جولائی 2024
₹25
اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
366
العلم
طلب العلم فريضة على كل مسلم
مجلة شهرية علمية
ISSN-0971-5711
DATA
ڈیٹا نیا تیل ہے
BIG DATA
31st YEAR
www.urduscience.org

Hamdard NATURE WONDER

Hamdard

پیچیدہ طرز زندگی کے سبب ہونے والی بیماریوں کا قدرتی علاج

ہمدرد نیچر ونڈر تحقیق پر مبنی اور معالجاتی طور پر مجرب ہربل پروڈکٹس کی ایک منفرد رینج ہے، جو آج کل کی پیچیدہ طرز زندگی کے سبب ہونے والی مختلف بیماریوں مثلاً ڈائبٹیز، ہائی بلڈ پریشر، لیور سے متعلقہ امراض اور قوت مناعت (امیونٹی) کی کمی وغیرہ کا قدرتی حل ہے۔ یہ مضر اثرات سے پاک اور محفوظ ہیں۔

امیوٹون**

- امیونٹی بڑھائے۔
- ذہنی تناؤ اور تھکان دور کرے۔
- تندرستی و توانائی بخشے۔

جگرین/جگرینا**

- ہیپاٹائٹس، پیلیا جیسی جگر کی بیماریوں کے علاج میں مددگار ہے۔
- نظام ہضم کو بہتر کرکے بھوک بڑھائے۔
- صحت جگر کے لئے ایک عمدہ ٹانک ہے۔

ڈائبیٹ*

- بلڈ شوگر نارمل رکھنے میں مددگار۔
- بڑھی ہوئی بلڈ شوگر سے ہونے والے نقصانات سے اعضائے رئیسہ کی حفاظت کرے۔

لیپوٹیب**

- کولیسٹرول کو کم کرنے میں مددگار۔
- اعضائے رئیسہ کی حفاظت کرکے عمومی صحت بہتر بنائے۔

کیمسٹ، یونانی، آیورویدک اسٹورس اور ہمدرد ویلنس سینٹرس پر دستیاب

پروڈکٹ کی معلومات اور دستیابی کے لئے کال کریں: **1800 1800 108** پر (سبھی کام کے دنوں میں صبح 9:00 بجے سے 6:00 بجے تک)

یونانی ماہرین سے مفت مشورہ کے لئے لاگ آن کریں: **www.hamdard.in**

اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
366

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

جلد نمبر (31) جولائی 2024 شمارہ نمبر (07)

مدیر اعزازی :
ڈاکٹر محمد اسلم پرویز
سابق وائس چانسلر
مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد
Founder & Hon. Editor:
Dr. M. Aslam Parvaiz
Former Vice Channcellor
Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad
maparvaiz@gmail.com

نائب مدیر اعزازی :
ڈاکٹر سید محمد طارق ندوی
(فون: 9717766931)
nadvitariq@gmail.com

مجلس مشاورت:
ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی
ڈاکٹر عبدالمعز شمس (علی گڑھ)
ڈاکٹر عابد معز (حیدرآباد)

قیمت فی شمارہ =/25روپے
10 ریال (سعودی)
10 درہم (یو۔اے۔ای)
3 ڈالر (امریکی)
2.5 پاؤنڈ

زر سالانہ :
250 روپے (انفرادی، سادہ ڈاک سے)
300 روپے (لائبریری، سادہ ڈاک سے)
600 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)
100 ریال / درہم
30 ڈالر (امریکی)
25 پاؤنڈ

اعانت تاعمر
5000 روپے
1300 ریال / درہم
400 ڈالر (امریکی)
300 پاؤنڈ

سرکولیشن انچارج :
محمد نسیم
Phone : 7678382368, 9312443888
siliconview2007@gmail.com
خط و کتابت: 153 (26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی۔110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زر سالانہ ختم ہو گیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید
☆ کمپوزنگ : فرح ناز

ترتیب

اداریہ **4**
ڈائجسٹ **5**
ڈیٹا نیا تیل ہے .... انجم اقبال 5
نشیلی دواؤں کے بڑھتے قدم .... سیّدہ فاطمۃ النساء 13
کیلشیم، فاسفورس، میگنیشیم اور دیگر کلاں معدنیات ... ڈاکٹر عابد معز 19
ریڈیو کی اقسام .... ڈاکٹر خورشید اقبال 24
ہندوستان میں علم طیور کی ساڑھے تین سو سالہ
پیش رفت کا طائرانہ جائزہ .... حافظ شائق احمد یحییٰ 28
آن لائن لرننگ کا مستقبل .... پروفیسر زاہد حسین خان 35
پیش رفت **38**
نہ مارے جا سکنے والے جراثیم اور عورتیں .... ڈاکٹر عقیل احمد 38
سائنس کے شماروں سے **41**
اسٹرنگ تھیوری کیا ہے؟ .... پروفیسر قمر اللہ خاں 41
میراث **45**
گلیلیو گلیلی .... پروفیسر حمید عسکری 45
لائٹ ہاؤس **48**
ہندوستانی ٹیکنالوجی کے سفر کا جشن .... سید اختر علی 48
یورپی ریاضی .... محمد عثمان رفیق 50
ارسطو سے بگ بینگ تک کائنات کی کہانی ... پروفیسر وصی حیدر 54
انسائیکلوپیڈیا **56**
ہم سونگھتے کیسے ہیں؟ .... نعمان طارق 56
خریداری/تحفہ فارم 57

www.urduscience.org

سید اختر علی، ناندیڑ

(مہمان مدیر)

حالیہ سائنسی تحقیقات نے ایک اہم رجحان کی نقاب کشائی کی ہے کہ زمین کے اندرونی مغز (Inner Core) کی گردش 2010ء کے آس پاس سے سُست ہو رہی ہے، جو زمین کی سطح سے زیادہ آہستہ حرکت کرتا ہے۔ یہ انکشاف زلزلہ کے اعداد و شمار کے پیچیدہ تجزیے سے ہوا ہے جو اندرونی کور سے گزرنے والی زلزلہ کی لہروں (Seismic Waves) کے رویے کو ٹریک کرتا ہے۔ اس سُست رَوی کے نتائج جیوفزکس کے دائرے سے باہر ہیں، ممکنہ طور پر ہمارے سیارے کی حرکیات کے مختلف پہلوؤں کو متاثر کرتے ہیں۔

اندرونی کور، جو بنیادی طور پر ٹھوس لوہے اور نکل پر مشتمل ہے، زمین کے مقناطیسی میدان کی تخلیق میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہے۔ یہ مقناطیسی میدان سیارے کو نقصان دہ شمسی تابکاری اور کائناتی ذرات سے بچاتا ہے، لہٰذا یہ زندگی کے تحفظ کے لیے ضروری ہے جیسا کہ ہم جانتے ہیں۔ اندرونی کور کی گردش میں سُست رَوی اس حفاظتی ڈھال کی طاقت اور استحکام کو تبدیل کر سکتی ہے، جس کے اثرات قدرتی ماحولیاتی نظام اور تکنیکی بنیادی ڈھانچے، دونوں پر پڑ سکتے ہیں۔

مزید برآں، اندرونی بنیادی گردش میں تبدیلیاں زمین پر ایک دن کی لمبائی کو گھٹا یا بڑھا دیتی ہیں۔ گرچہ کہ موجودہ اثر کم سے کم ہے، جو صدیوں کے دوران ایک دن کی لمبائی میں ایک سیکنڈ کا ایک اضافہ کرتا ہے؛ پھر بھی یہ کیا کم ہے کہ ہزار سال پر مشتمل مجموعی اثر، سائنسی برادری کی توجہ پا رہا ہے۔

مستقبل میں ہونے والی تبدیلیوں اور ان کے ممکنہ اثرات کا اندازہ لگانے کے لیے زمین کی اندرونی بنیادی گردش کی سُست رَوی کے طریقہ کار کو سمجھنا اہم ہے۔ یہ زمین کی داخلی حرکیات اور اس کے بیرونی ماحول کے درمیان پیچیدہ تعلق کی نشاندہی کرتا ہے، مسلسل تحقیق اور نگرانی کی جدید تکنیکوں کی ضرورت پر زور دیتا ہے۔

چونکہ انسانیت آب و ہوا کی تبدیلی، خلائی تحقیق اور پائیدار ترقی کی وجہ سے درپیش چیلنجوں سے نبرد آزما ہے، زمین کی بنیادی حرکیات کے بارے میں بصیرت ہمارے سیارے کے ارتقاء اور لچک کے بارے میں بنیادی تفہیم فراہم کرتی ہے۔ اس بصیرت کو مزید فروغ دینا زمین کے نازک توازن کو محفوظ رکھنے اور آنے والے کل کی غیر یقینی صورتحال کے لیے تیاری کے لیے اہم ہوگا۔

ڈائجسٹ

انجم اقبال، مکہ مکرمہ

ڈیٹا نیا تیل ہے

برطانیہ کے حساب داں کے لائیو ہم بائی نے 1906 میں کہا تھا ڈیٹا نیا تیل ہے 1924 تک یہ جملہ ہزار ہا بار دہرایا گیا اور بار ہا زیر بحث رہا کہ آج ڈیٹا تیل کی طرح دنیا بھر کی ایکانومی چلانے کا تیل ہوگیا ہے کچھ نے کہا یہ تیل سے بھی بڑھ کر اہمیت اختیار کر چکا ہے اور اب تو یہ بھی کہا جا رہا ہے کہ ڈیٹا اپنی اہمیت کھوتا جا رہا ہے۔

ڈیٹا کیا ہے

معنی کے اعتبار سے تو ڈیٹا کے بہت سے مترادفات ہیں جن میں خلاصہ، حالات تالیفات، نتائج تفصیلات دستویزات غیر معمولی معلومات حالات زندگی ثبوت تجربات حقائق اعداد وشمار سامان معلومات وعلم مواد پیائش یاداشتیں نوٹس تصویر رپورٹ نتائج اسکوپ اِسکور شماریات گواہی ثبوت پوری کہانی وغیرہ وغیرہ پر محیط سبھی کچھ ڈاٹا ہوسکتا ہے۔

ڈیٹا کہاں ہے

ڈیٹا ہر طرف ہے آپ جہاں بھی جائیں جس طرف بھی نظر اٹھائیں بینک ہوٹل اسکول کالج ایئرپورٹ وغیرہ ہر ہر چیز میں آپ کا سابقہ پڑتا ہے معلومات سے اور یہ معلومات ڈاٹا سے آتی ہے۔

ڈیٹا کی اقسام

ڈیٹا کی قسمیں ہزاروں اور لاکھوں تک ہوسکتی ہیں کمپیوٹر کے استعمال میں لائے جا سکنے والا ڈیٹا وہ ہے جو متعدد طریقوں سے معلومات کو قابل قدر نتائج فراہم کرنے کے لائق بنایا جائے یا بنایا جا سکے انفارمیٹکس کے مطابق 2.5 کوینٹیلین بائٹ ڈاٹا روزانہ بنتا ہے یہ 2.5 کے بعد 18 زیرو لگانے کے بعد جو گنتی بنتی ہے وہ تعداد ہے یہ بہت بڑی تعداد ہے جو ہر دو سال میں دگنی ہوتی جانے کا اندازہ بتایا جا رہا ہے اندازہ ہے کہ یہ تعداد ہر دو سال بعد دگنی ہوتی جائے گی تجربہ کاروں کا یہ بھی کہنا ہے کہ 90 فیصدی تعداد ڈیٹا کی 1919 اور

1920 کے درمیان پیدا ہوئی ہے 1950 کے بعد سے ڈیٹا سے مراد وہ معلومات سمجھی جاتی ہے جو الیکٹرانک طریقے سے ترسیل ہو سکے جمع کی جاسکے اور ایک سے دوسری جگہ بھیجی جاسکے۔

ڈیٹا کی توضیح

اتنا زیادہ ڈاٹا کیوں کر بن رہا ہے کیسے بن رہا ہے تعجب کی بات تو ہے ڈیجیٹل دنیا میں ڈیٹا تمام قسم کے آلات سے بن رہا ہے اب ہم میں سے کتنے لوگ کمپیوٹر فون کیمرے اور ٹیبلٹ استعمال کرتے ہیں یہ سب ڈیٹا بنا رہے ہوتے ہیں یہ تصاویر ویڈیو اور سیکیورٹی کے مقصد سے ڈیٹا بناتے ہیں۔

ڈیٹا بنانے کا طریقہ کار

آج اٹھ بلین کی انسانی آبادی کا 5.35 بلین یعنی 66 پرسنٹ انٹرنیٹ استعمال کرتے ہیں 4.88 بلین یعنی 60 پرسنٹ سے زیادہ موبائل فون استعمال کرتے ہیں ایک سے زیادہ فون رکھنے والوں کو ملا کر یہ تعداد 7.2 بلین ہے اور فیچر فون کو شامل کرتے ہوئے 8.3 بلین ہے بلین ایک سو کروڑ ہوتا ہے تین بلین واٹس ایپ پر لوگ ہیں انسٹا گرام پر 2.5 ملین ہیں یعنی انٹرنیٹ استعمال کرنے والوں کی 25 فیصد اور فیس بک کا استعمال کرنے والے 7.3 ملین ہے یہ سب روزانہ کے حساب سے بڑھتے ہی جا رہے ہیں۔

انٹرنیٹ پر 4.3 بلین افراد تقریباً 3.5 بلین سرچ روزانہ کرتے ہیں یعنی 1.2 ٹرلین سرچ سالانہ کرتے ہیں یہ دنیا کی 92 پرسنٹ سے بھی زیادہ ٹریفک سنبھالتا ہے جس کا کام ہے اپنے استعمال کرنے والوں کے ڈیٹا کو جمع کرنا اور ایڈورٹائزنگ کمپنیوں کو بیچنا اور اس سے پرافٹ کمانا یہ ان کی بزنس کا ماڈل ہے۔

اسی طرح ٹویٹر پر جواب ایکس ہو گیا ہے تقریباً 368 ملین لوگ ماہانہ استعمال کرتے ہیں جو دنیا بھر کے ڈیجیٹل دنیا کا 11 فیصد افراد ہیں۔

چنانچہ بہت زیادہ ڈیٹا کو اکٹھا کرنا محفوظ کرنا اور کار آمد اور مفید اور منافع بخش بنانے کے لیے دنیا بھر کی یونیورسٹیوں میں ڈیٹا سائنس اور اس سے متعلق بہت سے کورس پڑھائے جا رہے ہیں اس میں لرننگ ڈاٹا ویزولائزیشن ڈاٹا پروسسنگ ڈاٹا مائننگ پریڈکٹیو انالسس بگ ڈاٹا ڈاٹا ماڈلنگ ڈاٹا کنسلٹنسی جیسے مضامین ہیں جس میں بیچلر ماسٹر اور پی ایچ ڈی کے کورس پڑھائے جاتے ہیں ڈاٹا انجینئرنگ کے کورس اور کامرس سے متعلق بزنس اور ایکانومی سے متعلق بہت سے اور بھی کورس ہیں جو اس کے علاوہ ہیں جن کی مخصوص برانچوں میں اسپیشلائزیشن کے کورسز پڑھائے جاتے ہیں۔

ڈیٹا اور تیل کی مماثلت

1906ء میں جب ڈیٹا کو تیل کہا گیا تو مراد یہ تھی کہ جس طرح تیل کو خام تیل کی شکل میں حاصل کرنے کے بعد اس سے تقریباً چھ ہزار سے زیادہ کارآمد مصنوعات بنائی جاتی ہیں اور یہ سب کچھ خاص طریقوں کی مدد سے ممکن ہوتا ہے اور کسی نہ کسی طور اس سے انرجی فراہم کی جاتی ہے اسی طرح ڈیٹا کو کچھ خاص طریقے سے استعمال کرکے کارآمد اور منافع بخش نتائج حاصل کیے جاسکتے ہیں پچھلی صدی میں جس کے پاس پیٹرولیم تیل تھا وہ پوری دنیا کو کنٹرول کر رہا تھا اور آج جس کے پاس صحیح ڈیٹا جمع کرنے اور اس کو پروسیس کرنے کے

ذرائع ہیں وہ دنیا میں سیاسی معاشی اور سماجی وہ فکری کنٹرول کو اپنے تابع کرنے کی قوت حاصل کرسکتا ہے اس لیے آج ڈیٹا کی سمجھ حاصل کرنا ایک بڑی انڈسٹری کی شکل اختیار کرچکی ہے۔

ڈیٹا کی اہمیت

آج حکومتیں کاروباری ادارے اور مارکیٹ چلانے والے ہماری روزانہ زندگی کی اب تک بہت ہی نجی سمجھے جانے والی باتوں اور پہلوؤں کو جانتے ہیں جو بہت سی قسموں کا ڈاٹا کہا جاتا ہے اور یہ وہ معلومات ہے جس سے ہم خود بھی بڑی حد تک واقف نہیں ہوتے مثلاً نسل مذہب جنس صحت کی معلومات آمدنی کریڈٹ کی درجہ بندی تاریخ اور وقت کے اعتبار سے مشغولیت کے اعداد وشمار سفر کا اندراج پیسہ خرچ کرنے کی عادات لباس اور روزانہ استعمال کی ہر چیز کی پسند اور ناپسند پڑھنے اور سوچنے کے انداز وغیرہ وغیرہ ڈاٹا جمع کرنے والے حالات سستے اور تیز تر ہوتے جارہے ہیں اور سب سے زیادہ ہمارا ڈیٹا جو ہے وہ اس موبائل سے پہنچتا ہے جو ہر وقت ہمارے ہاتھ میں رہتا ہے ہمارے بارے میں وہ سب کچھ اکٹھا کیا جارہا ہے جو ہم خود بھی نہیں جانتے اور نہ جاننا ضروری سمجھتے ہیں بڑے سے بڑے ڈیٹا کو سنبھالنے کی کمپوٹیشنل طاقت بھی بڑھ رہی ہے ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز نے معاشرے کے ڈیٹا فیکیشن کو ممکن بنا دیا ہے جس سے تمام شعبے اور ہر ایک کی روزمرہ کی زندگی متاثر ہوتی ہے۔

ڈیٹا خود اہم ہے اور اس سے بھی زیادہ اہم اس کا تجزیہ ہے تجزیہ ڈیٹا سے وہ معلومات حاصل کرنے کا فن ہے جس کے نتیجے میں کاروباری دنیا صحیح فیصلے اور بروقت طریقہ کار ناکامی کے خطرات کو کم کرتے ہوئے مستقبل کے ہدف مقرر کرتے ہیں اور زیادہ سے زیادہ منافع کمانے میں ان معلومات سے مدد حاصل کرتے ہیں حکومتیں سیاسی فیصلے اور اپنے متعدد قسم کے بجٹ بنانے میں ڈاٹا انالسس یا ڈیٹا کے تجزیے سے مدد لیتی ہیں اور بڑی حکومتیں چھوٹی حکومتوں پر اثر انداز ہونے کی منصوبہ بندی اور ملٹری سٹریٹیجی بناتے ہیں ہر قسم کے مال اور ہتھیاروں کو بنانے بیچنے اور اس کے ساتھ ساتھ اپنا اثر رسوخ اور بڑھانے کے طریقے اختیار کرنے کے لیے حکومتیں اور بڑے بڑے کاروباری اور انڈسٹری چلانے والے افراد ڈیٹا انالیسس سے مدد لیتے ہیں۔

بڑا ڈیٹا اے ائی اور ڈی ایل اور ایم ایل یعنی آرٹیفیشل انٹیلیجنس ڈیپ لرننگ اور مشین لرننگ کے ساتھ انڈسٹری کو بدل دینے کا دعوی کر رہے ہیں اور کاروبار کے طریقوں کو بالکل نئے انداز سے چلانے کی تیاری میں لگے ہوئے ہیں۔ صحت اور علاج کے لیے بڑے پیمانے پر ڈیٹا کا استعمال ہو رہا ہے۔

کمپنیوں میں ڈیٹا کا استعمال

بڑی کمپنیاں ایمازون ایپل فیس بک گوگل مائکروسافٹ علی بابا وغیرہ اپنے ساری فین کے رجحانات اور رویوں کو جاننے کے لیے متعلقہ ڈیٹا استعمال کرتے ہوئے اربوں کھربوں ڈالر کے کاروباری منصوبے بناتے ہیں مختصر یہ کہ ڈیٹا آج ترقی اور منافع کا زینہ ہے اس اعتبار سے کالا سونا پیٹرولیم سے ہونے والی یافت کو ڈیٹا سے ہونے والی یافت نے پیچھے چھوڑ دیا ہے۔

ڈیٹا کی پختگی

ڈیٹا کی پختگی سے وہ پورا پیمانہ مراد ہے کہ کوئی کمپنی ڈیٹا کو کس قدر

مہارت اور فائدہ مند نتائج کے ساتھ کام میں لاتی ہے نتائج کے ساتھ سامنے لاتی ہے اپنے اہداف حاصل کرتی ہے کاروبار ڈوب جانے کے خطرات سے بچانے کے انتظامات کرتی ہے اور مستقبل میں مزید ترقی کر راستہ ہموار کرتی ہے۔

نیا تیل کیوں نہیں ہے ڈیٹا

سال ہوئے جب ڈیٹا کو نیا تیل کہا گیا تھا بلاشبہ پچھلی صدی تیل کی صدی تھی مگر آج اے ائی اور جی پی ٹی اور جنریٹو اے ائی کی اور بہت سی ٹیکنالوجیز کے آجانے سے ڈیٹا تیل کی طرح کا محدود ذریعہ نہیں رہا ہے یہ ختم نہ ہو جانے کے خطرے سے دوچار نہیں ہے اپنے استعمال اور حجم میں بے اندازہ ترقی کے امکانات رکھتا ہے یہ تیل کی طرح صرف مشینوں میں کام نہیں آتا بلکہ خریداروں سے لے کر کاریگروں گھروں دفتروں کارخانوں فیکٹریوں تعلیمی اداروں حکومتی اداروں میں گزرتا ہوا ڈیجیٹل ایکوسسٹم یعنی ما ''ڈیٹا ماحول'' میں ہر طرف اپنا اثر دکھاتا ہے اور نت نئے منظر نامے دکھاتا ہوا اپنا لوہا منواتا ہے چنانچہ چند ماہرین کا خیال یہ ہے کہ آج کی پیچیدہ دنیا میں ڈیٹا کا موازنہ تیل کے ساتھ اتنا معقول نہیں ہے جو کبھی تھا۔

ہر قیمتی چیز کی طرح ڈیٹا کی حفاظت خود ایک بڑا علم اور بڑی انڈسٹری بن چکا ہے سائبر اٹیکس کا ہونا اور ڈیٹا کا لیک ہو جانا خطرناک نتائج کا ذمہ دار ہو سکتا ہے اور بڑی تباہی بھی لا سکتا ہے حکومتیں اور انڈسٹری کے بڑے دنیا کی حفاظت کے جس طرح

DATA IS NEW OIL

سے دوسرے انتظامات کرتے ہیں اور اس کے لیے قوانین بناتے ہیں آج کی دنیا میں اسی طرح ڈیٹا کی حفاظت کے نت نئے قوانین اور طریقے بنائے جا رہے ہیں معلومات کو یعنی انفارمیشن کو کنٹرول کرنے والے ادارے تفصیلی تنبیہات جاری کرتی رہتی ہیں کہ سائبر اٹیک سے کیوں کر بچا جا سکتا ہے صرف سائبر سیکیورٹی میں دنیا بھر کی یونیورسٹیاں پی ایچ ڈی تک کی ڈگریاں دے رہی ہیں۔

ڈیٹا اسٹوری ٹیلنگ کیا ہے

ڈیٹا کہانی' یعنی ڈیٹا کا کہانی سنانے کا فن' خشک اعداد وشمار کو بیانیہ کی متحرک تصویروں میں بدلنے کا وہ فن ہے جو تجزیہ کے جدید طریقوں کو استعمال کرتے ہوئے فیصلہ کن منظرناموں کی قطار کھڑی کر دیتا ہے اور بڑے کاروبار اور حکومتیں اور سیاسی اور سرمایہ کاری کی بڑی بڑی تنظیمیں دور تک کی منصوبہ بندی کے لیے ڈیٹا کی حقیقی سمجھ پر منحصر مناسب کارآمد اور منافع بخش فیصلوں کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔

آج کی ڈیٹا سے چلنے والی دنیا میں، فیصلہ سازی اور کاروبار کی ترقی کے لیے ڈیٹا کی کہانی بیان کرنا تیزی سے اہم ہوتا جا رہا ہے۔ ڈیٹا اینالیٹکس کے ماہر جیسے مارکیٹ ریسرچ اینالسٹ، فنانشل اینالسٹ، اور آپریشنز ریسرچ اینالسٹ بہت مقبول ہو رہے ہیں کیونکہ کمپنیاں ڈیٹا سے چلنے والی بصیرت کی اہمیت کو سمجھ رہی ہیں۔

اگر ہم یوں کہیں کہ انٹرنیٹ کے ذریعے خریداری میں پچھلے سال

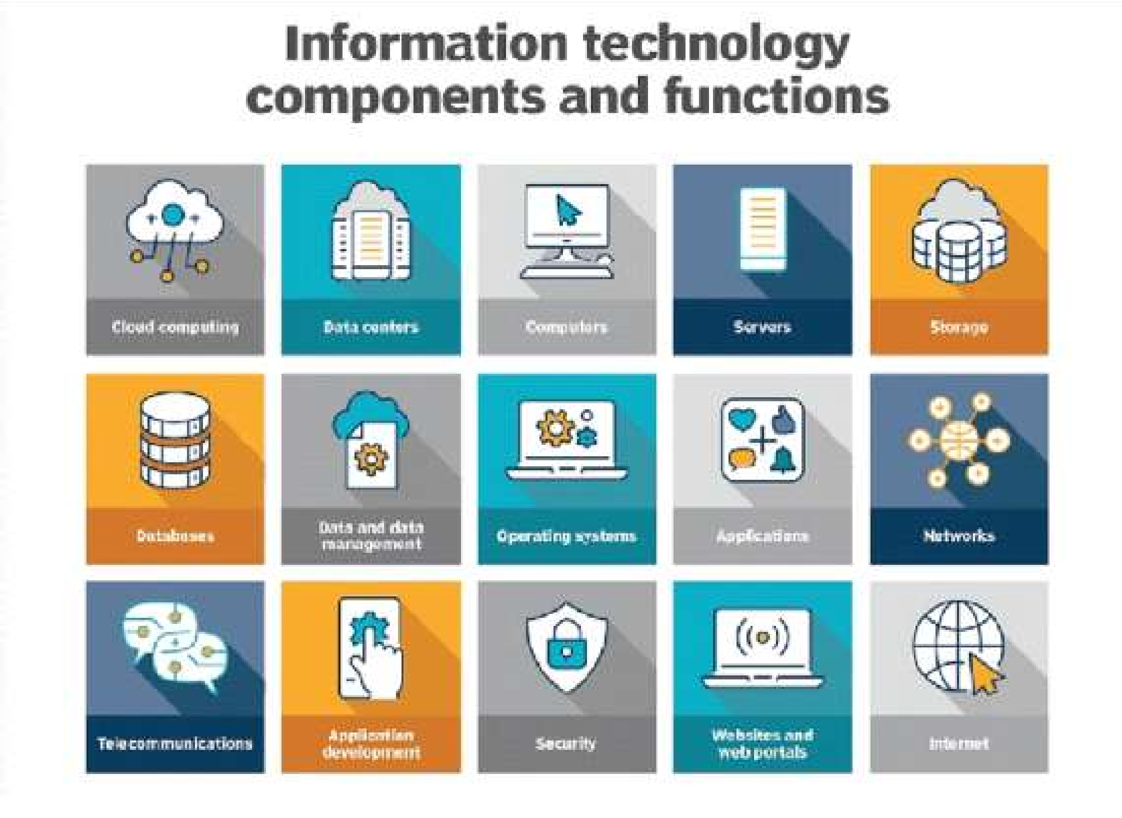
20 فیصدی کا اضافہ ہوا ہے۔ ایک انفوگرافک کے ذریعے یہ بات دکھائی جا سکتی ہے کہ یہ اضافہ کن وجوہات سے ہوا ہے اس میں لوگوں کا زیادہ موبائل کا استعمال کرنا یا کووڈ کے بعد لوگوں کے خریداری کی طریقوں میں تبدیلی آجانا یا انٹرنیٹ پر ہونے والے اشتہارات کا مقبول ہو جانا اور اسی طرح کی اور بھی بہت سی وجوہات کا ایک خیالی تصور ہمارے ذہن میں ابھرتا ہے جب ہم یہ سمجھتے ہیں کہ یہ 20 فیصدی اضافہ کیسے ہوا۔

کاروبار کے مختلف میدانوں میں اسٹوری ٹیلنگ کا یہ فن اب ایک علم کے طور پر پڑھایا جا رہا ہے اور اس میں بہت سی معلومات ٹولز کے ذریعے ڈاٹا کی کہانی بنانے کے متعدد طریقوں پر کام ہو رہا ہے۔

کوشش کرتے ہیں کہ اس طریقہ کار کی بنیادی اجزا کی نشاندہی کرتے ہوئے سمجھانے کی کوشش کی جائے کہ ڈیٹا کا استعمال پوری دنیا کو کس طرح اپنے گرد چلا رہا ہے اور اس کے جاننے والوں کی اور اس پر کام کرنے والوں کی اہمیت میں روزافزوں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔

ڈیٹا کہانی میں بنیادی چیز تو ڈیٹا ہے جس پر کہانی بنائی جائے گی۔معلومات کی شکل میں یہ وہ خام مال ہے جو آپ کا پیغام دوسروں تک پہنچانے کی بصیرت فراہم کرتا ہے۔

دوسری چیز اس میں ویزولز ہیں جو گراف اور چارٹ کی شکل میں پیچیدہ معلومات کو آسانی سے سمجھ میں آجانے والی اور یادداشت میں محفوظ ہو جانے والی شکل میں بصری فارمیٹس اور تصویروں کے ذریعے فراہم کی جاتی ہے۔



تیسری چیز وضاحتی بیانیہ کہانی سنانے والے کا انسانی عنصر ہے جو کہانی کے مواد کو اور تصویری شکلوں اور بصری فارمیٹس کو اس انداز میں باندھتا ہے کہ وہ ایک اثر انداز اور معقول طریقے پر فیصلہ کرنے والوں کے لیے ضروری مواد فراہم کر دیتا ہے

مواصلات کی حجت

مواصلات کی حجت سے مراد یہ ہے کہ مواصلات یعنی کمیونیکیشن کے لیے جو مواد حاصل کیا گیا ہے وہ اپنی سچائی پر مبنی ہونے کے اعتبار سے اور لوگوں کے لیے فائدے مند ہونے کے اعتبار سے جن ذرائع سے حاصل کیا گیا ہے وہ اور جو ان معلومات کا منبع ہے وہ قابل اعتبار ہو اور وہ کسی طرح سے مشکوک نہ ہو۔

سامعین کو سمجھنا

بات جن لوگوں تک پہنچانی ہے اور جو آپ کے کمیونیکیشن کے ہدف ہیں ان کی نفسیات کو سمجھنا ان کی ضروریات کو سمجھنا ان کے فائدے اور نقصان کی فہم رکھتے ہوئے وہ بات ان تک پہنچانا جو ان کی سمجھ میں بھی آئے اور وہ اس کو ماننے کے لیے آمادہ بھی ہو جائیں۔

ہدف/واضع مقصد

واضح مقصد سے مراد یہ ہے کہ جو بات کہی جا رہی ہے اور پہنچائی جا رہی ہے وہ اپنے مقصد میں بالکل سمجھ میں آنے والی ہو اور دلوں میں گھر کر جانے والی ہو اور ایسی ہو کہ اس کو مقبولیت حاصل ہو۔

فیڈ بیک لوپس

سے وہ طریقہ کار مراد ہے کہ جس میں جو بات نتیجے کے طور پر کسی نظام میں سامنے آتی ہے اسی نتیجے کو پھر سے شروع سے استعمال کیا جائے اور بہتر طریقے سے اس سے بھی بہتر نتیجہ حاصل کرنے کے لیے اس معلومات کو استعمال کیا جائے اس سے مراد یہ ہے کہ جو کسی پروڈکٹ کے بنانے والے ہیں وہ اس کے بارے میں فیڈ بیک حاصل کریں کہ اس کا استعمال کرنے والے اس کے بارے میں کیا رائے رکھتے ہیں اور جو جو لوگ اس سے وابستہ ہیں وہ اس سے کتنے مطمئن ہیں اور کتنے غیر مطمئن ہیں اور پھر اس معلومات سے اس پروڈکٹ کو آئندہ کے لیے اور بہتر بنانے کی کوشش کی جائے اس کو فیڈ بیک لوپ کہتے ہیں۔

ڈیٹا

ڈیٹا سورس کا معیار

ڈیٹا جن ذرائع سے حاصل کیا جا رہا ہے وہ معیاری ہوں اور قابل اعتماد ہوں۔

شماریاتی تجزیہ

تجزیہ جسے انالیسس کہتے ہیں ویسے تو ایک مکمل برانچ ہے اور یہ بڑی تفصیلات کے ساتھ پڑھایا جاتا ہے مگر اس میں وضاحتی تجزیہ کے طور پر غور کیا جاتا ہے کہ کیا ہوا اور پھر ایسا کیسے ہوا اس کو تشخیصی تجزیہ کے طور پر سمجھا اور پڑھا جاتا ہے کہ تشخیص کی جائے کہ جو کچھ ہوا وہ کیسے ہوا پھر اس سے راہ نکالی جاتی ہے کہ آئندہ کیا ہوگا گویا یہ پیش گویا وہ تجزیہ ہے جو آئندہ کی راہ دکھاتا ہے کہ ائندہ کیا ہوسکتا ہے اس کے بعد میں قابل تعمیر تجزیہ ہے جو آخری درجے میں ہے اس بات کو پہنچتا ہے کہ ایسا ہونا ممکن کیسے بنایا جا سکتا ہے تو یہ سب سائنسی انداز ہیں تجزیہ نگاری کے اور یہ آج کے علوم کا ایک بڑا حصہ بنتا جا رہا ہے۔

درست نمائندگی کی تصویر

درست نمائندگی کی تصویر سے مراد بھی یہ ہے کہ جو کچھ نتائج اخذ کیے جا رہے ہیں وہ حقیقت سے کتنے قریب ہیں وہ کس قدر قابل عمل ہیں کس قدر نفع بخش ہے اور کس طرح سے ان پر بھروسہ کیا جاسکتا ہے اور ان پہ انویسٹمنٹ کیا جاسکتا ہے اور ان پر پیسہ لگایا جاسکتا ہے اور غیر مینجمنٹ کو اس پر عمل درا ہونے کے لیے آمادہ کیا جاسکتا۔

ڈیٹا سے متعلق تعلیم

ڈیٹا سے متعلق تعلیم اور یونیورسٹی لیول کے کورسز جو پڑھائے جا رہے ہیں ایک اندازہ لگانے کے لیے جب میں نے ڈاٹا سائنس سے متعلق کورسز کو سرچ کیا آرٹیفیشل انٹیلیجنس اور ڈاٹا انلیسس کے کورسز کی تعداد 699 تھی ڈیٹا انجینئرنگ کے کورسز 414 اور آرٹیفیشل انٹیلیجنس اور ڈیٹا سے متعلق کورسز کی تعداد 699 اور ڈیٹا سائنس سے متعلق کورسز کی تعداد 994 تھی اس کے علاوہ بزنس سے متعلق اور میڈیکل سائنس سے متعلق اور قانونی تعلیم کے متعلق لاتعداد کورسز ہیں جو متعدد یونیورسٹیز میں دنیا بھر میں پڑھائے جا رہے ہیں اور اس میں اسپیشلائزیشن اور سپر سپلائزیشن آج کل ہو رہا ہے۔ اِس پس منظر میں ہمیں غور کرنا چاہیئے کہ آنے والے وقت تعلیم کا رُخ کیا ہوگا اور اُس مناسبت سے ہم اپنے بچوں کی تعلیم کا بندوبست کریں تا کہ جو تعلیم ہم اُن کو دیں وہ مستقبل کے لئے بے کار نہ ہو۔

سیدہ فاطمہ النساء، حیدرآباد

نشیلی دواؤں کے بڑھتے قدم (قسط۔4)

خریدار ہوشیار

4 جون 2024، کو امریکہ میں خوراک اور منشیات کی انتظامیہ کمیٹی (FDA) نے بھاری اکثریت سے ووٹ دیا کہ پوسٹ ٹرامیٹک اسٹریس ڈِس آرڈر (P T S D) کے علاج کے لیے (MDMA) کی مدد سے تھراپی کی تاثیر کی حمایت کرنے کے لیے موجودہ ثبوت ناکافی ہیں۔ (M D M A) جسے ایکسٹیسی (Ecstasy) بھی کہا جاتا ہے، اسے عام طور پر امریکہ میں بطور طبی علاج استعمال کیا جاتا رہا ہے۔ کمیٹی نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ مریضوں کو مضر اثرات ممکنہ فوائد سے زیادہ ہیں۔ اگرچہ (FDA) مشاورتی کمیٹی کی سفارش کے حتمی فیصلے کا پابند نہیں ہے، لیکن انتظامیہ کمیٹی کا یہ فیصلہ (MDMA) کی ممکنہ منظوری پر اثر انداز ہوسکتا ہے۔

(PTSD) ایک ذہنی حالت ہے جو کسی تکلیف دہ واقعے کا تجربہ کرنے یا اس کا مشاہدہ کرنے سے شروع ہوتی ہے، جیسے کہ لڑائی، قدرتی آفات، یا تشدد وغیرہ۔ اس کا علاج عام طور پر تھراپی، ادویات یا دونوں سے کیا جاتا ہے۔ میں نے مضمون کی پہلی قسط میں '' پارٹی ڈرگ'' کے حصہ کے تحت اس کا ذکر کیا ہے۔ اب سوال یہ ہے کہ، کیا اس، دماغ کو تبدیل کرنے والے مرکب کے استعمال کو قانونی حیثیت دینی چاہیے، جس پر طویل عرصے سے انتہائی خطرناک کنٹرول شدہ مادّوں کے طور پر درجہ بندی لگائی گئی ہے؟ آنے والے وقت میں اس کا جواب واضح ہوجائے گا۔

سائنس کے نام پر...

مارکیٹنگ آج ایک بڑا کاروبار ہے اور اشتہارات تجارت میں استعمال ہونے والے سب سے طاقتور اوزار میں سے ایک ہیں۔ مشتہرین (Advertisers) کے پاس انسانی کمزوری کا فائدہ اٹھانے کی غیر معمولی صلاحیت ہوتی ہے تاکہ وہ اپنے مصنوعات (Products) کی طرف نادان صارفین (Consumers)

ڈائجسٹ

کو رِجھا سکیں۔ عام طور پر استعمال ہونے والی چالوں میں سے ایک یہ ہے کہ صارف کو راضی کرنے کے لیے 'سائنسی ٹیگ (Science Tag) لگایا جائے۔ لہٰذا بالوں کے تیل میں 'وٹامن ایچ' اور 'وٹامن ای'، 'پروٹین' کے ساتھ شیمپو اور 'ایکٹو آکسیجن' کے ساتھ ڈٹرجنٹ آتا ہے۔ گاہک کو ایک ٹوتھ پیسٹ پیش کیا جاتا ہے جس میں دعویٰ کیا جاتا ہے کہ، کوئی جو بھی کھائے، فلاں کمپنی کا ٹوتھ پیسٹ سارا دن دانتوں کی حفاظت کرتا ہے۔

جیسا کہ سائنس کا کوئی بھی طالب علم جانتا ہو گا کہ، وٹامن ایچ بی کمپلیکس (B Complex) کا ایک وٹامن ہے، جو چربی کی تحول (Fat-Metabolism) میں حصہ لیتا ہے جبکہ وٹامن ای کی کمی خون کی کمی کی کئی وجوہات میں سے ایک باعث بنتی ہے۔ اور اس بات کا کوئی طبی ثبوت نہیں ہے کہ ان وٹامن کو بالوں پر لگانے سے بالوں کے گرنے کو روکا جا سکتا ہے یا بالوں کی نشو ونما کو بہتر بنایا جا سکتا ہے۔ اسی طرح پروٹین سے بھرپور شیمپو کو کھاد کی طرح استعمال کرنے سے بالوں کی نشو ونما میں مدد نہیں ملے گی۔ کسی کے بالوں کی حالت، جیسا کہ اچھی طرح سے معلوم ہے، وٹامن سے بھرپور تیل اور شیمپو کے استعمال سے زیادہ صحت اور تندرستی کی حالت پر منحصر ہے۔ اسی طرح کسی کے دانتوں کی صحت بھی مخصوص ٹوتھ پیسٹ کے استعمال سے زیادہ صحت کی عمومی حالت پر منحصر ہے۔ سادہ حقیقت یہ ہے کہ کوئی ٹوتھ پیسٹ 24 گھنٹے تک دانتوں کو تحفظ فراہم نہیں کر سکتا، اگر صارف منہ کی مناسب حفظان صحت برقرار نہیں رکھتا ہے۔ اسی طرح ٹوتھ برش کا معاملہ دانتوں کو صاف کرنے کا ہے، یہ صرف ایک آلہ ہے اور برش کرنے کے دوران جو دباؤ لاگو ہوتا ہے وہ مکمل طور پر صارفین کے اختیار میں ہوتا ہے، برش کو لچک دار بنانا مسوڑھوں پر دباؤ کو کم کرنے میں کسی بھی طرح مدد نہیں کرتا، جیسا کہ دعویٰ کیا جاتا ہے۔

بدقسمتی سے ایسے گمراہ کن اشتہارات کو عوام تک پہنچنے سے روکنے کے لیے کوئی مشینری موجود نہیں ہے۔ صارفین کو راغب کرنے کے لیے مصنوعات کی خوبیوں کو فروغ دینے میں کوئی حرج نہیں ہے بشرطیکہ وہ معقول اور حقائق پر مبنی ہوں۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ اشتہارات صارفین کو صحیح مصنوعات انتخاب کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں، لیکن سائنس کے نام پر مصنوعات کی جھوٹی تشہیر کرنا اخلاقی طور پر غیر اخلاقی حرکت ہے۔

غذائی سپلیمنٹس کے خوفناک، مصنوعی اور انتہائی خفیہ اجزاء

شمالی مشرقی امریکہ کی ریاست، میساچوسٹس (Massachusetts) کے ایک ڈاکٹر پیٹر کوہن (Peter Cohen) نے غذائی ضمیمہ (Dietary Supplement) میں اس وقت دل چسپی لینی شروع کی جب ان کے کچھ مریضوں کو بغیر کسی واضح وجہ کے شدید علامات کا سامنا کرنا پڑا، جن میں سے کچھ کو سینے میں درد یا گردے کی خرابی کی وجہ سے ہسپتال میں داخل کرایا گیا تھا۔ جب کہ دیگر کو منشیات کی مثبت جانچ کی وجہ سے اپنی ملازمت سے ہاتھ دھونا پڑا تھا۔

ان سب سے بات کرنے کے بعد، کوہن نے یہ دریافت کیا کہ وہ سب یا تو وزن کم کرنے والی گولیاں یا دیگر غذائی ضمیمہ استعمال کر رہے تھے۔

ایک اندازے کے مطابق 85,000 غذائی ضمیمہ (Dietry Supplements) مصنوعات دوا ساز دکانوں پر اور آن لائن

فروخت کی جاتی ہیں۔ ان میں سے زیادہ تر وٹامن Vitamins اور معدنیات Minerals ہیں جو اگر چہ صحت کے حقیقی فوائد پیش کرنے کا امکان نہیں رکھتے ہیں، لیکن نقصان دہ بھی نہیں ہیں۔ غذائی ضمیمہ صنعت صرف امریکی صارفین سے سالانہ 32 بلین ڈالر کماتی ہے۔ یہ کمپنیاں دعویٰ کرتی ہیں کہ ان سپلیمنٹس کی اکثریت محفوظ ہے۔ لیکن انکا یہ دعویٰ غلط ہے، کیونکہ زیادہ تر غذائی ضمیمہ کسی بھی قسم کی سخت سائنسی جانچ سے نہیں گزرتی ہیں۔ نسخہ کی دوائیوں کے برعکس، غذائی ضمیمہ کو فروخت ہونے سے پہلے (FDA) سے منظوری کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ لوگ عام طور پر کسی مصنوع کے خطرات کے بارے میں سرکاری ذرائع کے بجائے دیگر مریضوں کے مشاہدات اور کوہن جیسے ڈاکٹروں کی دریافت کے ذریعے آگاہ ہوتے ہیں۔

(قارئین کے سمجھنے میں آسانی پیدا کرنے کے لیے، میں اردو اصطلاح ''ضمیمہ'' کے بجائے ''سپلیمنٹس'' کا لفظ استعمال کروں گی، کیونکہ روزمرہ کی زندگی میں اس لفظ کا سامنا زیادہ ہوتا ہے۔)

کوہن کے اپنے مریضوں کے ساتھ تجربے نے ان سپلیمنٹس میں موجود اجزاء کی چھان بین کرنے کی ترغیب دی۔ تحقیقی جائزے (Research Survey) کے دوران کوہن اور اسکے ساتھیوں کو جو کچھ ملا وہ تشویشناک تھا، خاص طور پر اس وجہ سے کہ تقریباً دو تہائی امریکی بالغوں کا کہنا تھا کہ انہوں نے سپلیمنٹس آزمائے ہیں، اور نصف انہیں باقاعدگی سے استعمال کرتے ہیں۔ زیادہ تر لوگ سپلیمنٹس کو پودوں میں پائے جانے والے ''قدرتی'' اجزاء کے طور پر سوچتے ہیں۔ لیکن پتہ چلتا ہے کہ 560 مصنوعات جن کی اب تک شناخت کی گئی ہے مصنوعی دواسازی کے مرکبات بشمول محرک

ڈائجسٹ

(Stimulant)، سٹیرائڈ (Steroids) اور اینٹی ڈپریسنٹس (Anti-depressant) سے بنتے ہیں۔ مثال کے طور پر کوہن نے ایک تحقیقی مطالعہ شائع کیا جس میں یہ انکشاف کیا گیا تھا کہ ورزش کے سپلیمنٹ کریز (Craze) جو والمارٹ (Wall Mart) کی ویب سائٹ، اور Amazon پر دستیاب تھا، اس میں N, α-DEPEA نامی ایک مصنوعی محرک تھا، جو میتھمفیٹامین (Methamphetamine) جیسا کیمیکل ہے۔ جی ہاں میتھ (Meth)، منشیات بھی کم مقدار میں نہیں بلکہ 21 اور 35 ملی گرام کے درمیان فی سپلیمنٹ پائی گئی تھی۔ (بوتل کے لیبل میں کہا گیا تھا کہ کیمیکل ڈینڈروبیئم آرکڈ (Dendrobium Orchid) قدرتی پیداوار ہے، یہ دعویٰ کوہن کے نتائج کو دیکھتے ہوئے، تقریباً غلط تھا۔)

کوہن کا کہنا تھا کہ اس نے اپنا مقالہ شائع کرنے سے چھ ماہ قبل (FDA) کو کریز (Craze) کے نتائج سے آگاہ کیا تھا۔ لیکن (FDA) نے کچھ نہیں کیا۔ وہ اپنے ایک انٹرویو میں کہتے ہیں کہ ''میں واقعی میں ایکشن کی کمی سے مایوس تھا۔'' مقالہ کے شائع ہونے کے بعد، اور یو ایس اے ٹوڈے (U.S.A Today) کے کریز (Craze) کے صنعتکار، ڈرائیوین اسپورٹس (Driven Sports) کے بانی کے مجرمانہ ماضی کو بے نقاب کرنے کے بعد، کمپنی نے اعلان کیا کہ اس نے کریز (Craze) سپلیمنٹ بند کر دی ہے۔ کئی مہینوں بعد (FDA) نے آخر کار ڈرائیون اسپورٹس (Driven Sports) کو ایک انتباہی خط بھیجا تھا۔ اس وقت تک کوہن نے سنا تھا کہ کمپنی نے کریز (Craze) نام ہٹا کر اسی مصنوع

کی جگہ اس کی ایک نئی متبادل، جسے فرینزی (Frenzy) کہا جاتا ہے امریکہ سے باہر فروخت کرنی شروع کردی۔ پھر کیا تھا، کوہن نے یہ سپلیمنٹ آن لائن خریدا اور اسے لیبل پر ایک جزو "AMP Citrate" ملا جو اس نے پہلے کبھی نہیں دیکھا تھا۔ مزید چھان بین کرنے کے بعد، کوہن کے گروپ نے دریافت کیا کہ ایک درجن سے زائد سپلیمنٹس میں یہ جزو موجود ہے، جس کے کیمیائی نام ہیں:

- 4-amino-2-methylpentane citrate,
- 1,3-Dimethyl butylamine citrate,
- 4-amino-2-pentanamine,
- 4-AMP

فرینزی (Frenzy) اور ایک دوسرے سپلیمنٹ نے ایک کیمیکل کو پاؤچونگ چائے (Pouchong tea) کے نچوڑ کے طور پر بیان کیا، جو کہ کمپنی کا ایک اور مشکوک دعویٰ تھا۔

اپنی شائع ہونے والی نئی تحقیق میں کوہن کی ٹیم نے اس جزو پر مشتمل 14 سپلیمنٹس کا کیمیائی تجزیہ کیا۔ سائنسدانوں نے پایا کہ ان میں سے 12 میں (1,3-Dimethyl Butylamine) (DBMA) شامل ہے۔ (DBMA) کیمیائی طور پر (DMAA) سے ملتا جلتا ہے، اور (DMAA) ایک محرک دوا ہے جسے ایلی للی (Eli Lilly) نے دہائیوں پہلے ایمفیٹامین (Amphetamines) کے مدمقابل کے طور پر ڈیزائن کیا تھا۔ 2006 میں (DMAA) سپلیمنٹس میں دکھائی دینا شروع ہوا، اور 2010 تک یہ سالانہ فروخت میں 100 ملین ڈالر منافع لا رہا تھا۔ لیکن (FDA) نے (DMAA) پر پابندی لگا دی تھی، وجہ درجنوں صحت کے مسائل اور پانچ اموات اس سے منسلک رہی تھی۔

کوہن اور اس کے ساتھیوں نے "جرنل آف دی امریکن میڈیکل ایسوسی ایشن" (Journal of the American Medical Association) میں ایک مطالعہ شائع کیا جس میں 27 سپلیمنٹس پر تجزیا کیا گیا، جسے (FDA) نے باضابطہ طور پر واپس منگوایا تھا، اس کے باوجود صنعتی کمپنیاں اب بھی بالکل ایک ہی نام سے ان سپلیمنٹس کو فروخت کیے جا رہی ہیں۔ کوہن کی ٹیم نے مصنوعات کو واپس بلائے جانے کے طویل عرصے (8-52 ماہ) بعد انہیں خریدا تھا۔ تحقیق کے مطابق 18 سپلیمنٹس میں "دواسازی کی ملاوٹ" (Pharmaceutical Adulterant) تھی، اور ان میں سے 17 میں وہی اجزاء تھی جسکے بارے میں (FDA) نے انہیں پہلے خبردار کیا تھا۔

صنعتی گروہوں کا کہنا ہے کہ یہ بدقسمتی کے واقعات چند بے ایمان کمپنیوں کی وجہ سے ہو سکتے ہیں جو پوری صنعت کی عکاسی نہیں کرتی ہیں۔ مسئلہ یہ ہے کہ صنعت کی محدود نگرانی کی وجہ سے، اس کی تصدیق کرنے کا کوئی یقینی طریقہ نہیں ہے۔ درحقیقت، یہاں تک کہ جب خطرناک مصنوعات کو شیلف سے نکالا جاتا ہے، وہ اکثر بعد میں وہی خوفناک اجزاء کے ساتھ کسی دوسرے نام سے مارکیٹ میں دوبارہ ظاہر ہوتے ہیں۔ کوہن نے (FDA) کو اپنے نئے (DMBA) کے نتائج سے آگاہ کیا، لیکن وہ پرامید نہیں ہیں کہ وہ جلد ہی کسی بھی وقت کارروائی کریں گے۔

ہم یہاں جس چیز کے بارے میں بات کر رہے ہیں وہ ہے "تجرباتی فارماسیوٹیکل ڈیزائنر دوائیں (Experimental

(Pharmaceuticals Designer Drugs) جو عام سپلیمنٹ مارکیٹ میں داخل ہو چکی ہیں۔ بدقسمتی سے (FDA) نے صحت عامہ کے مسئلے کے طور پر اس کی سنگینی کو نہیں پکڑا ہے۔ اگر آپ کوئی غذائی سپلیمنٹ لے رہے ہیں اور آپ نے اپنی صحت میں کوئی غیر معمولی مسئلہ کو دیکھا ہے، تو آپ (FDA) کی سائٹ MedWatch پر ان کی اطلاع دے سکتے ہیں۔ جب تک ایجنسی اپنا موقف تبدیل نہیں کرتی، میرے خیال میں سپلیمنٹ صارفین کے لیے بہترین مشورہ ''خریدار ہوشیار رہنا'' ہے۔

ادویات کھربوں ڈالر کی دانشورانہ املاک

اپنی مقامی فارمیسی میں جائیں تو آپ اپنے آپ کو رنگین پیکٹوں، بوتلوں، اور بکسوں سے گھرا ہوا پائیں گے۔ سادہ پیکیجنگ میں سیکڑوں مزید دوائیں آپ کی نظروں سے اوجھل ہیں، جن میں سے بہت سے ناقابل تصور ناموں کے ساتھ ہیں جیسے میتھوٹریکسیٹ (Methotrexate) اور اٹورواسٹیٹن (Atorvastatin)۔ اجتماعی طور پر، یہ ادویات کھربوں ڈالر کی دانشورانہ املاک کی نمائندگی کرتی ہیں کیونکہ مارکیٹ میں دوائی حاصل کرنا آسان نہیں ہے۔ دواسازی ایک پیچیدہ اور مہنگا عمل ہے۔ اوسطاً، امریکہ جیسے ترقی یافتہ ملک میں بھی ایک نئی دوا کو تیار ہونے میں 12 سال لگتے ہیں جس کے کامیاب ہونے کے بجائے ناکام ہونے کے امکانات زیادہ ہوتے ہیں۔ 2015 میں، دنیا بھر میں تقریباً 7,000 دوائیاں تیار ہو رہی تھیں، لیکن محکمہ خوراک و ادویات (FDA) نے صرف 56 نئی ادویات کی منظوری دی۔ نئی دوائیوں کو جن معیارات پر پورا اترنا ضروری ہے وہ اس بات پر یقین دلاتا ہے کہ انہیں تیار کرنے میں جو کوشش کی جاتی ہے وہ حیران کن ہے۔

(NASDAQ) پر درج دواساز کمپنیاں جیسے (Pfizer)، (Johnson & Johnson)، (Moderna)، اور (AstraZeneca)، سرمایہ کاروں اور تجزیہ کاروں کی سخت جانچ کے تابع ہیں، جو ان کی مالی کارکردگی پر گہری نظر رکھتے ہیں۔ ان کمپنیوں کے اسٹاک کی قیمتیں اکثر اہم واقعات کی بنیاد، بشمول نئی ادویات کی منظوری، سند حق تحفظ (Patent) کی میعاد ختم ہونے، اور طبی آزمائش (Clinical Trials) کے نتائج کے اتار چڑھاؤ پر ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک نئی انتہائی با اثر دوائی کی منظوری اسٹاک کی قیمتوں میں نمایاں اضافے کا باعث بن سکتی ہے، جبکہ طبی آزمائش کے منفی نتائج یا قانونی مسائل تیزی سے اسٹاک کی قیمتوں میں گراوٹ کا باعث بن سکتے ہیں۔

AstraZeneca-Covid 19 تنازعہ

دواسازی کی صنعت، جو کبھی عوامی صحت کے تحفظ کے لیے انتہائی قابل احترام تھی، حالیہ برسوں میں شدید جانچ کی زد میں آئی ہے۔ COVID-19 وبائی مرض نے (AstraZeneca) اور (Pfizer) جیسی بڑی دواساز کمپنیوں کے متنازعہ طریقوں کو بے نقاب کیا ہے۔ ابتدائی طور پر اپنی ویکسین کے لیے مشہور ہونے والی ان کمپنیوں کو شدید ضمنی اثرات اور اموات کی رپورٹس کے بعد سخت ردعمل کا سامنا کرنا پڑا ہے۔ 15 مارچ 2021 کو کئی یورپی ممالک

ڈائجسٹ

نے (AstraZeneca) کی ویکسین کو دماغ میں خون کے جمنے کے خدشات کی وجہ سے روک دیا۔ اپریل 2021 میں، (AstraZeneca) نے مسائل کو تسلیم کیا اور خطرات کو سنبھالنے کے لیے صحت کے حکام کے ساتھ مل کر کام کرنا شروع کیا۔

Covid-19 کے دوران (AstraZeneca) کی ویکسین کو عالمی سطح پر بشمول EU، U.K.، کینیڈا، آسٹریلیا، اور ایشیا، افریقہ اور لاطینی امریکہ اور ہمارے ملک ہندوستان جیسے بہت سے ممالک میں تقسیم کیا گیا تھا۔ سب سے پہلے ممالک جنہوں نے خون کے جمنے کے خدشات کی وجہ سے اس ویکسین کا استعمال بند کیا تھا وہ جرمنی، فرانس، اٹلی اور اسپین تھے۔ اسی دوران کئی ممالک میں ان کمپنیوں کے خلاف قانونی کاروائیوں کا آغاز ہوا۔ ابتدائی طور پر، بہت سی حکومتوں اور صحت کی تنظیموں کو خطرات کا علم نہیں تھا، ان کا یہ ماننا تھا کہ ویکسین کے فوائد ممکنہ ضمنی اثرات سے کہیں زیادہ ہیں۔ اس مسئلے کی مکمل حد تب واضح ہو گئی جب منفی رپورٹس سامنے آئیں اور تحقیقات کی گئیں۔

تنازعہ نے 2023 کے وسط کے آس پاس سوشل میڈیا اور مرکزی میڈیا پلیٹ فارمز پر نمایاں توجہ اس وقت حاصل کی جب مُتاثرین اور تفتیشی صحافیوں نے قانونی دستاویزات اور اپنے ذاتی مشاہدے سوشل میڈیا پر جاری کرنے شروع کئے، جس سے بڑے پیمانے پر عوام میں غم و غصہ پھیل گیا۔ ٹویٹر (Twitter) پر #VaccineVictims اور #BigPharmaExposed جیسے ٹیگز رجحان ہوئے، جبکہ فیس بک (Facebook) اور انسٹاگرام (Instagram) ذاتی کہانیوں اور انصاف کے مطالبات سے بھری ہوئی تھی۔ سوشل میڈیا کے اس طوفان نے بڑے، خبر رساں اداروں کو مزید چھان بین کرنے پر آمادہ کیا، جس کے نتیجے میں حیرت انگیز انکشافات کا سلسلہ شروع ہوا جس نے مسئلہ کی حد کو عوام کے آگے اور زیادہ اجاگر کیا۔

متاثرہ ممالک میں ڈسپنسریوں اور دیگر صحت کے اداروں نے مختلف اقدامات، بشمول (AstraZeneca) ویکسین کی انتظامیہ کو روکنا، تحقیقات شروع کرنا، اور متاثرہ افراد کے لیے معاوضے کی اسکیمیں ترتیب دینا وغیرہ کے کاموں میں عوام اور حکومت کی کافی مدد کی ہیں۔ (AstraZeneca) کو معاوضے کی پیشکش کے لیے دباؤ کا سامنا کرنا پڑا ہے۔ اگرچہ درست اعداد و شمار منظر عام پر نہیں بتائے گئے ہیں، لیکن رپورٹس بتاتی ہیں کہ کمپنی نے متاثرین اور ان کے خاندانوں کو معاوضہ دینے کے لیے لاکھوں ڈالر مختص کرنے کا علان کیا ہے۔ یہ معاوضہ بنیادی طور پر ان لوگوں کی طرف ہے جنہوں نے شدید ضمنی اثرات کا تجربہ کیا یا ویکسین کی وجہ سے اپنے پیاروں کو کھودیا ہے۔

(AstraZeneca) کی ویکسین سے متعلق تنازعہ کو مختلف مرکزی میڈیا نے بڑے پیمانے پر شائع کیا، لیکن ایک قابل ذکر میڈیا جس نے گہرائی سے تحقیقات کیں اور مسائل کو بے نقاب کیا وہ تھا دی گارڈین (The Guardian) ان کی رپورٹنگ میں ویکسین کے ضمنی اثرات، (FDA) کا ردعمل، اور کمپنی کے خلاف کیے گئے قانونی اقدامات کے تفصیلی اکاؤنٹس شامل تھے۔ مزید برآں، بی بی سی (BBC) اور رائٹرز (Reuters) نے بھی اپنی جامع تحقیقاتی صحافت کے ذریعے ان مسائل کو عوام کی توجہ دلانے میں اہم کردار ادا کیا ہے۔

(جاری)

ڈائجسٹ

ڈاکٹر عابد معز، حیدر آباد

کیلشیم، فاسفورس، میگنیشیم اور دیگر کلاں معدنیات

معدنیات (Minerals) غیر نامیاتی طبعی عناصر ہوتے ہیں جنہیں لازمی طور پر غذا سے حاصل کرنا پڑتا ہے۔ معدنیات کی ضرورت جسم میں کیمیائی تعاملات کو منضبط کرنے اور جسمانی ساخت (Body Structure) کی تیاری اور اس اسٹرکچر کو مضبوطی عطا کرنے کے لیے ہوتی ہے۔ ہمیں درکار معدنیات کو دو زمروں کلاں معدنیات اور خرد یا قلیل معدنیات میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ کلاں معدنیات میں سات معدنیات کیلشیم، فاسفورس، میگنیشیم، سوڈیم، پوٹاشیم، کلورائڈ اور سلفر شامل ہیں جن کی ضرورت یومیہ سو ملی گرام سے زیادہ ہوتی ہے۔

کیلشیم، فاسفورس اور میگنیشیم یہ تین معدنیات ہمارے جسم میں موجود جملہ معدنیات کے وزن کا تقریباً 95 سے 98 فیصد حصہ ہوتے ہیں۔ ہڈیوں کی تیاری اور مضبوطی کے علاوہ کیلشیم، فاسفورس اور میگنیشیم ہمارے جسم کے خلیوں میں ہونے والے بے شمار تعاملات میں بھی اہم رول ادا کرتے ہیں۔ کیلشیم، فاسفورس اور میگنیشیم کے انجذاب اور استعمال میں ان کے درمیان ایک توازن بھی دیکھا جاتا ہے اور اس بنا پر وہ ایک دوسرے پر اثر انداز بھی ہوتے ہیں۔

سوڈیم، پوٹاشیم اور کلورائڈ جسم میں مائعات کا توازن (Electrolyte Balance) اور اعصابی نظام اور دل کے فعل کے لیے درکار ہیں۔ جسمانی مائعات میں یہ معدنیات الیکٹرولائٹس کی شکل میں ہوتے ہیں۔

الیکٹرولائٹس در حقیقت برقیائے ہوئے معدنی مادّے (Electrically Charged Minerals) ہوتے ہیں۔ مثبت برقی بار (Positive Charged) الیکٹرولائٹس میں سوڈیم (Sodium، علامت Na+)، پوٹاشیم (Potassium، علامت Kg+)، کیلشیم (Calcium، علامت Ca++) اور میگنیشیم

(Magnesium، علامت Mg^{+}) اور منفی برقی بار (Negatively Charged) الیکٹرولائٹس میں کلورائڈ (Chloride، علامت Cl^{-})، بائی کاربونیٹ Bicarbonate، علامت HCO_3^{--} شامل) اور فاسفیٹ (Phosphate، علامت PO_4^{--}) شامل ہیں۔

سلفر چند امینو ترشوں کا حصہ ہوتا ہے جنہیں Sulfur Containing Amino Acids کہا جاتا ہے۔ یہ امینو ایسڈس ان پروٹینس میں شامل رہتے ہیں جو بال، ناخن اور جلد کی صحت میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔

کیلشیم (Calcium)، علامت Ca

کیلشیم ہمارے جسم میں سب سے زیادہ مقدار میں پائے جانے والا معدن ہے جو جسم کا ڈیڑھ سے دو فیصد (عموماً ڈیڑھ سے دو کلو) وزن ہوتا ہے اور تقریباً کیلشیم ہڈیوں اور دانتوں میں جمع رہتا ہے کیلیشیم ہڈیوں اور دانتوں کی ساخت اور مضبوطی کے لیے بے حد ضروری ہے۔ بقیہ کیلشیم خون میں رہتا ہے جو عضلات اور دوسرے جسمانی خلیوں کے کام آتا ہے۔

ہڈیوں اور دانتوں کی مضبوطی کے اہم کام کے علاوہ کیلشیم اعصابی ریشوں (Nerves) میں پیام رسانی اور عضلات کے سکڑنے کے لیے بھی درکار ہے۔ کیلشیم دل کے Conduction System میں بھی اہم رول ادا کرتا ہے۔

خون بہنے سے رکنے اور منجمد ہونے کے عمل کے لیے کیلیشیم درکار رہتا ہے۔ کیلشیم مختلف ہارمونات کے افراز میں بھی مدد کرتا ہے۔

بالغوں میں کیلشیم کی یومیہ ضروری مقدار 1000 سے 1200 ملی گرام بتائی جاتی ہے۔ بچوں اور حاملہ اور دودھ پلانے والی خواتین کو زائد کیلشیم کی ضرورت ہوتی ہے۔

کیلشیم بہت ساری غذائی اشیاء میں پایا جاتا ہے۔ دودھ اور دودھ سے بنی اشیاء کیلشیم کے بہترین ذرائع ہیں۔ ہرے پتے والی ترکاریوں اور سبزیوں میں بھی کیلشیم کی خاصی مقدار پائی جاتی ہے۔ گوشت اور مچھلی سے بھی ہمیں کیلشیم ملتا ہے۔ بعض غذائی اشیاء جیسے ناشتہ سیرل، بریڈ، روٹی وغیرہ میں کیلشیم ملایا جاتا ہے۔

کیلشیم کے انجذاب اور بہتر استعمال کے لیے وٹامن ڈی کی موجودگی ضروری ہوتی ہے۔ بچوں میں وٹامن ڈی مضبوط ہڈیوں کی تیاری کے لیے درکار ہے تو بالغوں اور بڑی عمر کے لوگوں میں وٹامن ڈی ہڈیوں کو مضبوط اور صحت مند رکھتا ہے۔ اگر وٹامن ڈی ضروری مقدار میں نہ ملے تو ہر دو بچوں اور بڑوں میں ہڈیاں کمزور ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹتی اور سرکتی ہیں۔

کیلشیم کی کمی سے ہڈیاں کمزور ہوتی ہیں۔ بچوں میں سوکھا یعنی Rickets اور بڑوں میں ہڈیوں کی کمزوری کا Osteomalacia نامی مرض لاحق ہوتا ہے۔ لوگوں میں کیلشیم کی کمی بہت عام ہے اور یہ صحت عامہ کا اہم مسئلہ بھی ہے۔ ہڈیاں اور دانت کمزور ہونے کے علاوہ کیلشیم کی کمی سے اعصابی ریشوں، عضلات اور دل کی کارکردگی پر بھی فرق پڑتا ہے۔

کیلشیم کی کمی غذا میں کیلشیم کا کم حصول، انجذاب میں بے قاعدگیاں اور زیادہ اخراج سے ہوسکتی ہیں۔ جسم میں میگنیشیم کی کمی ہونے یا فاسفورس کے زیادہ ہونے سے کیلشیم کی کمی ہوسکتی ہے۔

کیلشیم کی زیادہ مقدار نقصان دہ ہوتی ہے، گردے، عضلات اور دوسرے بافتوں میں پتھریاں (کیلشیم مرکبات) بننے کا امکان رہتا ہے۔

فاسفورس(Phosphorus)علامت P

ہمارے جسم میں کیلشیم کے بعد فاسفورس معدن ہی زیادہ مقدار میں ہوتا ہے۔ فاسفورس جسم کے سبھی خلیوں میں موجود رہتا ہے لیکن اس کا اہم کام کیلشیم اور میگنیشیم کے ساتھ مل کر ہڈیوں اور دانتوں کو مضبوطی فراہم کرنا اور ہمارے جسم کو ساخت (Structure) دینا ہے۔

ہڈیوں میں استعمال ہونے کے علاوہ فاسفورس توانائی پیدا کرنے اور توانائی محفوظ رکھنے کے مرکبات جیسے اے ٹی پی (Adenosine Triphosphate مخفف ATP) کا حصہ بھی ہوتا ہے۔ اس لحاظ سے فاسفورس جسم کے استحالہ(Metabolism) میں بھی اہم رول ادا کرتا ہے۔ اس کے علاوہ فاسفورس کے مرکبات جسم میں Acid/Base توازن برقرار رکھنے میں معاون ہوتے ہیں۔

کئی غذائی اشیا جیسے دودھ اور دودھ سے بنی اشیاء گوشت اور دالوں میں فاسفورس کی وافر مقدار ہوتی ہے۔ عام طور پر فاسفورس کی کمی نہیں دیکھی جاتی ہے۔ معدہ میں صفرا کم کرنے والی Antacids نامی دواؤں کے استعمال سے فاسفورس کی کمی ہوسکتی ہے۔ فاسفورس کی کمی سے ہڈیاں کمزور ہوتی ہیں۔

فاسفورس کی زیادہ مقدار کو گردے خارج کرتے ہیں اور جب گردے ٹھیک طرح سے کام نہیں کرتے ہیں تو جسم میں فاسفورس کی مقدار بڑھنے لگتی ہے۔ یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ کیلشیم کی کمی سے جسم میں فاسفورس کی مقدار بڑھتی ہے۔ فاسفورس کی ضرورت تقریباً کیلشیم جتنی ہوتی ہے اور غذا میں کیلشیم فاسفورس کا تناسب 1:1 ہونا چاہئے لیکن عام طور پر غذا میں فاسفورس زیادہ ہوتا ہے اور کیلشیم فاسفورس تناسب (Calcium:Phosphorus) 1:2 سے 1:4 گنا زیادہ ہوتا ہے۔ یعنی کیلشیم سے فاسفورس دو سے چار گنا زیادہ ہوتا ہے۔

غذا میں فاسفورس کی زیادہ مقدار دوسرے اہم معدن جیسے کیلشیم، لوہا اور جست یا زنک کے انجذاب میں حائل ہوسکتی ہے اور ہڈیوں سے کیلشیم کا اخراج ہوسکتا ہے جسے Demineralisation of Bones کہا جاتا ہے۔

میگنیشیم(Magnesium)، علامت Mg

ہمارے جسم میں میگنیم بھی تقریباً ہر خلیے میں موجود رہتا ہے اور کوئی تین سو خامروں (Enzymes) میں میگنیشیم حصہ ہوتا ہے۔ اس بنا پر جسم میں ہونے والے کیمیائی تعاملات میں میگنیشیم کا اہم رول ہوتا ہے۔

کیلشیم کی طرح میگنیشیم بھی ہڈیوں کی مضبوطی اور عضلات کے سکڑنے اور اعصابی ریشوں میں پیام رسانی میں معاون رہتا ہے۔ میگنیشیم دل کی حرکت کو باقاعدہ رکھنے میں بھی مدد کرتا ہے۔ میگنیشیم خون میں گلوکوز کی مقدار پر بھی اثر انداز ہوتا ہے۔

بالغوں میں میگنیشیم کی یومیہ ضرورت 300 سے 400 ملی گرام بتائی جاتی ہے۔ میگنیشیم کی غذائی اشیا میں پایا جاتا ہے۔ ہرے پتے

آلو سابت اناج، کیلا اور بیج اور پھلیاں میگنیشیم کے اچھے ذرائع ہیں۔

گوشت، انڈا اور مچھلی میں بھی میگنیشیم موجود رہتا ہے۔ پینے کا پانی میگنیشیم کے ساتھ چند دوسرے معدنیات جیسے کیلشیم، سوڈیم، پوٹاشیم فلورائڈ وغیرہ مہیا کرتا ہے۔

موجودہ دور میں میگنیشیم کی کمی توقع سے زیادہ دیکھی جارہی ہے۔ ایک اندازے کے مطابق امریکہ کی پچاس فیصد آبادی کی غذا میں میگنیشیم کی کم مقدار ہوتی ہے۔ جب میگنیشیم کی کمی ہوتی ہے تو کمزوری، ہاتھ پیر میں درد، بے خوابی اور دل کی دھڑکن میں بے قاعدگی جیسی شکایات ہوتی ہیں میگنیشیم کی کمی کو ڈپریشن (Depression) کا سبب بھی بتایا جارہا ہے۔

سوڈیم یا ناٹریم (Sodium or Natrium)

علامت Na

سوڈیم ہمارے جسم کا بہت اہم معدن ہے جو ہمارے جسم میں پانی کی مقدار کو منضبط کرتا ہے۔ سوڈیم خلیوں کے باہر کے مائعات (Extracellular Fluids) کا اہم مثبت برقی بار آئن یعنی Cation ہے۔ سوڈیم کی کیمیائی علامت Na، اس کے لاطینی نام Natrium سے لی گئی ہے۔

جسمانی مائعات کی ترکیب برقرار رکھنے کے علاوہ سوڈیم اعصابی خلیوں میں پیام رسانی اور عضلات کے سکڑنے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔

سوڈیم عام کھانے کے نمک کا حصہ ہوتا ہے۔ نمک میں وزن کے لحاظ سے سوڈیم 40 فیصد اور کلورائڈ 60 فیصد ہوتا ہے۔ یاد رکھیے کہ جب ہم کھانے میں نمک استعمال کرتے ہیں تو ہم سوڈیم حاصل کر رہے ہوتے ہیں۔ نمک کی شکل میں ہم اپنی غذا میں ضرورت سے زیادہ سوڈیم حاصل کرتے ہیں۔

غذا سے سوڈیم کا انجذاب بڑی آسانی سے ہوتا ہے۔ سوڈیم کی کم سے کم ضرورت کا اندازہ 500 ملی گرام یومیہ لگایا گیا ہے لیکن عام طور پر سوڈیم نمک کی شکل میں 2400 ملی گرام یومیہ سے زیادہ حاصل نہ کرنے کا مشورہ دیا جاتا ہے۔ سوڈیم کی یہ مقدار نمک یعنی سوڈیم کلورائڈ کی چھ گرام ہوتی ہے۔ نمک کا استعمال تیار غذاؤں اور فاسٹ فوڈ میں زیادہ ہوتا ہے۔

عام طور پر سوڈیم کی کمی حصول سے زیادہ جسم سے سوڈیم کے اخراج سے ہوتی ہے۔ سوڈیم پسینہ اور اسہال کے ذریعہ جسم سے خارج ہوتا ہے۔ جسم سے سوڈیم کے ساتھ پانی کا بھی اخراج ہوتا ہے۔ اس لیے سوڈیم اور پانی کی کمی ساتھ ساتھ ہوتی ہے۔ سوڈیم کی کمی سے کمزوری، عضلات میں درد اور اینٹھن، ذہنی الجھن، بھوک نہ لگنا جیسی شکایات ہوتی ہیں۔ سوڈیم کی پابجائی کے لیے سوڈیم کے ساتھ پانی بھی دیا جاتا ہے۔

سوڈیم کا زیادہ حصول بلڈ پریشر میں اضافے کا سبب بنتا ہے اور بلڈ پریشر میں اضافہ دل اور دماغ کا صدمہ یعنی اسٹروک (Stroke) کا باعث بن سکتا ہے۔ جسم میں زیادہ سوڈیم پانی کو بھی اپنے ساتھ روکتا ہے جس سے پیروں پر سوجن نمودار ہوتی ہے۔

پوٹاشیم یا کیلیم (Patassium or Kallium)

علامت K

پوٹاشیم کی علامت K ہے جو پوٹاشیم کے لاطینی نام Kalium

سے ماخوذ ہے۔ پوٹاشیم سوڈیم کی طرح مثبت برقی بار آئن (Positive Charge Ion = Cation) ہے لیکن سوڈیم کے برخلاف پوٹاشیم خلیوں کے اندر پایا جاتا ہے۔ ایک الیکٹرولائٹ کی حیثیت سے پوٹاشیم مائع توازن (Fluid Balance) اور Acid Base Balance کی برقراری کے لیے ضروری معدن ہے۔ اس کے علاوہ پوٹاشیم اعصابی خلیوں میں پیام رسانی اور عضلات بشمول قلبی عضلات کے سکڑنے کے عمل میں اہم رول ادا کرتا ہے۔ قلب کی بہتر کارکردگی کے لیے خون میں پوٹاشیم کی نارمل مقدار ضروری ہوتی ہے۔

بالغوں میں پوٹاشیم کی یومیہ ضرورت 3500 سے 4700 ملی گرام یومیہ بتائی جاتی ہے۔ پھلوں اور ترکاریوں میں پوٹاشیم کی وافر مقدار پائی جاتی ہے۔ ان کے علاوہ پوٹاشیم دودھ، گوشت اور اناج میں بھی پایا جاتا ہے۔

صحت مند گردے خون میں پوٹاشیم کو نارمل حد میں رکھتے ہیں اور زائد پوٹاشیم کا پیشاب میں اخراج کرتے ہیں۔ گردے خراب ہونے سے گردوں سے پوٹاشیم کا اخراج نہیں ہوتا اور خون میں پوٹاشیم کی مقدار بڑھنے لگتی ہے جسے Hyperkalemia کہا جاتا ہے۔ پوٹاشیم کی زیادتی نقصان دہ ہوتی ہے۔ پوٹاشیم کی زیادتی سے عضلات متاثر ہوتے ہیں۔ عضلات کمزور اور مفلوج ہوسکتے ہیں۔ الٹیاں ہوتی ہیں اور دل کی حرکت بند ہوسکتی ہے جسے Cardiac Arrest کہا جاتا ہے۔

پوٹاشیم کی کمی عموماً حصول سے زیادہ پوٹاشیم کے اخراج سے ہوتی ہے۔ پوٹاشیم کی کمی پسینہ کے ذریعہ اخراج سے ہوتی ہے۔ چند دواؤں کے سبب پوٹاشیم کا اخراج بڑھ جاتا ہے۔ پوٹاشیم کی کمی سے کمزوری متلی، الٹیاں، اسہال، عضلات مفلوج ہونے، الجھن اور چند استعالی بے قاعدگیاں ہوتی ہیں۔ پوٹاشیم کی شدید کمی خون میں تیزابیت پیدا کرتی ہے جسے Acidosis (تیزابیت دموی) کہا جاتا ہے۔

کلورائڈ (Chloride)، علامت Cl

جب کلورین (Chlorine) سوڈیم یا دوسرے دھاتی عنصر سے تعامل کرتا ہے تو کلورائڈ نمک یا کلورائڈ آئن (Chloride ion) وجود میں آتا ہے۔ یہ کلورائڈ آئن، کلورین کی طرح نقصان دہ نہیں ہوتا بلکہ غذا میں اس کی ضرورت ہوتی ہے۔

کلورائڈ آئن منفی برقی بار یعنی Anion ہے جو خلیوں کے باہر کے مائعات (Extracellular Fluids) جیسے خون میں موجود رہتا ہے۔ یوں کلورائڈ آئین پوٹاشیم اور سوڈیم سے مل کر جسم میں پانی کی مقدار منضبط کرنے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔ اس کے علاوہ کلورائڈ معدہ میں ہائیڈروکلورک ایسڈ نامی تیزاب بنانے میں بھی معاون ہے جو ہاضمہ کے لیے درکار ہے۔ کلورائڈ کی کمی عموماً دیکھی نہیں جاتی ہے۔ کلورائڈ نمک کا حصہ بن کر غذا میں موجود رہتا ہے۔

گندھک، سلفر (Sulfur)، علامت S

سلفر چند وٹامنز اور چار امینوترشوں Cystine، Cysteine، Methionine اور Taurine کا حصہ ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سلفر چند مرکبات کی شکل میں جسم کے مائعات میں Acid Base Balance برقرار رکھنے میں مدد کرتا ہے۔ سلفر جلد اور ناخنوں کی صحت کے لیے ضروری بتایا جاتا ہے۔

سلفر کی کمی کم ہی دیکھنے میں آئی ہے۔ اس لیے اس معدن کی یومیہ درکار مقدار کا تعین نہیں کیا گیا ہے۔ سلفر کئی غذائی اشیا میں پایا جاتا ہے۔ انڈا، مچھلیاں، ثابت اجناس، پیاز، لہسن سلفر کے اچھے ذرائع ہیں۔

ڈاکٹر خورشید اقبال، کلکتہ

باتیں زبانوں کی (قسط۔32)

ریڈیو کی اقسام

تکنیکی اعتبار سے ریڈیو کی دو قسمیں ہوتی ہیں:

Amplitude modulation (AM) اور

Frequency modulation (FM)

ہم یہاں تکنیکی اصطلاحات کا استعمال نہ کرتے ہوئے بس اتنا کہہ سکتے ہیں کہ AM Radio کی تکنالوجی سستی ہے۔ اس کی لہریں بہت دور تک سفر کر سکتی ہیں اور ہزاروں میل دور دنیا کے دور دراز خطّوں میں سنی جا سکتی ہیں۔ لیکن اس میں خرابی یہ ہے کہ آواز کی کوالیٹی بے حد خراب ہوتی ہے۔ آسمانی بجلی اور بجلی کی دوسری مشینوں کی وجہ سے اس میں شور شامل ہو جاتا ہے۔ دوسری طرف FM Radio کی تکنالوجی نسبتاً مہنگی ہے۔ اس سے نشر کی جانے والی آوازیں بہت ہی صاف ہوتی ہیں اور ان میں Noise بالکل نہیں ہوتا ہے۔ لیکن اس کا منفی پہلو یہ ہے کہ یہ لہریں زیادہ دور تک سفر نہیں کر سکتی ہیں اور ایک محدود جغرافیائی خطے میں ہی سنی جا سکتی ہیں۔

AM Radio کی نشریات کے لئے عموماً دو قسم کی لہریں استعمال ہوتی ہیں: Medium wave (MW) اور Short wave (SW)۔ شارٹ ویو ریڈیو کی لہریں میڈیم ویو کے مقابلے زیادہ دور تک سنی جا سکتی ہیں اس لئے انہیں قومی نشریات کے۔ لئے استعمال کیا جاتا ہے جب کہ میڈیم ویو کا استعمال عموماً علاقائی نشریات کے لئے کیا جاتا ہے۔

ریڈیو نشریات کی بنیاد پر ریڈیو کی قسمیں:

ریڈیو نشریات کی بنیاد پر ہم ریڈیو کو مزید کئی قسموں میں بانٹ سکتے ہیں۔

National Radio: یہ بڑے ریڈیو سٹیشن ہیں جن کے پروگرام پورے ملک میں اور ملک کے باہر سنے جاتے ہیں۔ ان ریڈیو اسٹیشنوں کی نشریات کے لئے عموماً قومی زبانیں استعمال کی جاتی ہیں جو پورے ملک میں بولی اور سمجھی جاتی ہوں۔ ہمارے ملک کا آل انڈیا ریڈیو نیشنل چینل (آکاش وانی) اور لندن کی BBC اس کی بہترین مثالیں ہیں۔

Regional Radio:

یہ وہ ریڈیو اسٹیشن ہیں جو کسی ملک کے ایک مخصوص علاقے میں نشریات کے لئے قائم کئے جاتے ہیں۔ ان نشریات کے لئے اس علاقے کی زبانیں استعمال کی جاتی ہیں۔ آل انڈیا ریڈیو آسنسول، آل انڈیا ریڈیو اور آل انڈیا ریڈیو دارجیلنگ اور آل انڈیا ریڈیو کولکاتا اس کی مثالیں ہیں۔ ان سے زیادہ تر بنگلہ زبان کے پروگرام نشر کئے جاتے ہیں۔ چند پروگرام ہندی، اردو، یا دوسری زبانوں میں بھی ہوتے ہیں۔

Community Radio یا Local Radio:

یہ نہایت کم طاقت کے چھوٹے ریڈیو اسٹیشن ہیں جن سے

کس محدود علاقے میں کسی خاص معاشرے یا گروپ کے لئے پروگرام نشر کئے جاتے ہیں۔ بڑے تعلیمی ادارے بھی اس قسم کے ریڈیو اسٹیشن قائم کر کے تعلیمی پروگرام نشر کرتے ہیں۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ نئی دہلی کا ریڈیو جامعہ اور انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ماس کمیونی کیشن، جے این یو نئی دہلی کا اپنا ریڈیو کمیونیٹی ریڈیو کی بہترین مثالیں ہیں۔

ریڈیو کی جدید قسمیں:

بدلتے زمانے کے ساتھ ریڈیو کی دو اور قسمیں بھی وجود میں آگئی ہیں۔ لیکن یہ دونوں قسمیں ریڈیو کی روایتی ٹکنالوجی سے بالکل مختلف ہیں۔

Satellite Radio

یہ ریڈیو کی ایسی قسم ہے جس میں لہروں کو ایک مصنوعی سیارے (Satellite) تک بھیجا جاتا ہے پھر سیٹیلائٹ اسے ساری دنیا میں منتشر کر دیتا ہے۔ اس ریڈیو کو ایک خاص قسم کے ریڈیو سیٹ کی مدد سے سنا جا سکتا ہے جسے Satellite Radio Set کہا جاتا ہے۔ اس کے پروگرام سننے کے لئے اس ریڈیو کی ممبر شپ فیس ادا کرنی لازمی ہوتی ہے۔ امریکہ کا Sirius Satellite Radio اس کی بہتر مثال ہے۔

Internet Radio:

یہ ریڈیو کی جدید ترین قسم ہے جس میں نشریات کے لئے انٹرنیٹ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے Web Radio، Net radio، Online Radio یا e-radio بھی کہا جاتا ہے۔ ایک اور اہم بات یہ ہے کہ اس کی نشریات کو براڈ کاسٹنگ کے بجائے Webcasting کہا جاتا ہے۔ اسے سننے کے لئے ریڈیو کی نہیں بلکہ کمپیوٹر، لیپ ٹاپ، ٹیب یا اسمارٹ فون کی ضرورت پڑتی ہے۔ انٹرنیٹ پر بے شمار ریڈیو قائم ہیں اس کے علاوہ تقریبا تمام ایف ایم ریڈیو اسٹیشنوں کو آج کل انٹرنیٹ پر بھی سنا جا سکتا ہے۔

Private Radio:

2001ء تک ہندوستان میں ریڈیو براڈ کاسٹنگ مکمل طور پر سرکاری دائرہ اختیار میں تھی لیکن 13 جولائی 2001ء کو ریڈیو سٹی، بنگلور کے نام سے ہندوستان کا پہلا پرائیوٹ ریڈیو اسٹیشن قائم ہوا اور اس کے بعد سے پرائیوٹ ریڈیو اسٹیشنوں کا ایک سلسلہ شروع ہو گیا اور آج ہندوستان میں 245 پرائیوٹ ریڈیو اسٹیشن قائم ہیں۔ ''ریڈیو مرچی''، ''بگ ایف ایم''، ''ریڈیو وَن'' اور ''فیور 104'' وغیرہ اچھی مثالیں ہیں۔

ہندوستان میں ریڈیو

ہندوستان کی سرزمین پر ریڈیو براڈ کاسٹنگ کا پہلا تجربہ 1921ء میں کیا گیا۔ بمبئی کے گورنر سر جارج لائڈ کی ایما پر ٹائمس آف انڈیا نے محکمہ ڈاک وتار کے اشتراک سے بمبئی سے موسیقی کا ایک پروگرام نشر کیا جسے پونے دوسو کیلومیٹر دور، پونے میں بیٹھے سر جارج لائڈ نے سنا۔

ہندوستان میں ریڈیو کی باقاعدہ شروعات کی تاریخ دھندلی سی ہے اور اختلافات میں لپٹی ہوئی ہے۔ بعض ذرائع کے مطابق ہندوستان میں براڈ کاسٹنگ کا آغاز نومبر 1923ء میں ہوا جب کلکتہ میں ہندوستان کا پہلا ریڈیو کلب قائم ہوا۔ اس کے اگلے سال بمبئی اور مدراس میں ریڈیو کلب بنے اور نشریات کا سلسلہ شروع ہوا۔

آل انڈیا ریڈیو کے ریٹائرڈ ڈپٹی ڈائرکٹر جنرل ایچ آر یو تھرانے اپنے مضمون Fifty not out میں لکھا ہے:

''ہندوستان کا پہلا ریڈیو کلب 16 مئی 1924ء کو مدراس میں قائم ہوا اور 31 جولائی 1924ء سے نشریات کا سلسلہ شروع ہوا مگر اسی سال اکتوبر میں یہ سلسلہ ختم ہو گیا۔ اپریل 1930ء میں مدراس

کارپوریشن نے براڈ کاسٹنگ شروع کی جو 16 جون 1938ء تک جاری رہی۔''

یہ سارے شوقیہ کلب تھے اور باقاعدہ براڈ کاسٹنگ کا ابھی آغاز نہیں ہوا تھا۔ لوگوں میں شوق تو تھا لیکن وسائل کی کمی ان کی راہ کی سب سے بڑی رکاوٹ تھی۔ ٹرانسمیٹر اور آلات معمولی تھے۔ باقاعدہ تربیت یافتہ عملہ بھی نہیں تھا۔ یہی وجہ تھی کہ پراگراموں کے فنی معیار میں کافی کمی ہوا کرتی تھی۔

اب حکومت نے بھی ریڈیو کے سلسلے میں سنجیدگی سے سوچنا شروع کیا۔ Indian State Broadcasting Company کے نام سے ایک کمپنی رجسٹرڈ ہوئی اور 13 ستمبر 1926 کو اس نے ایک روپے کے اسٹامپ پیپر پر حکومت ہند کے ساتھ ایک معاہدے پر دستخط کئے۔ انڈین براڈ کاسٹنگ کمپنی نے بالترتیب 23 جولائی 1927ء کو بمبئی میں اور 26 اگست 1927ء کو کلکتہ میں ریڈیو اسٹیشن قائم کئے۔ لیکن کمپنی ان دونوں اسٹیشنوں کو تین سال بھی نہ چلا سکی۔ اس نے حکومت ہند سے مالی اعانت کی درخواست کی جسے حکومت نے نامنظور کردیا۔ چنانچہ یکم مارچ 1928 کو کمپنی نے خود کو دیوالیہ قرار دیا۔

وفاقی اسمبلی میں سیاسی پارٹیوں کے زور دینے پر حکومت نے براڈ کاسٹنگ کی ذمہ داری قبول کر لی اور بمبئی اور کلکتہ کے ریڈیو اسٹیشنوں کا کل اثاثہ 3 لاکھ روپے کے عوض خرید لیا۔ اب دونوں اسٹیشن Indian State Broadcasting Service کے تھے۔ بمبئی اسٹیشن کا چارج پوسٹ ماسٹر جنرل، بمبئی نے اور کلکتہ اسٹیشن کا چارج پوسٹ ماسٹر جنرل، بنگال نے سنبھال لیا۔ 8 جون 1936ء کو Indian State Broadcasting Service کا نام تبدیل کرکے All India Radio رکھا گیا۔ 24 دسمبر 1939ء کو باقاعدہ وزارت اطلاعات ونشریات کا محکمہ وجود میں آیا اور All India Radio اب اسی محکمہ کے تحت چلنے لگا۔

دیسی ریاستوں میں پہلا ریڈیو اسٹیشن نظام نے حیدرآباد میں قائم کیا جہاں سے 3 فروری 1935ء کو نشریات شروع ہوئیں۔ کچھ عرصے بعد اورنگ آباد، میسور اور بروڈہ میں اسٹیشن قائم ہوئے۔

اے۔ ایس۔ بخاری All India Radio کے پہلے ہندوستانی ڈائرکٹر جنرل بنے اور آزادی کے بعد تقسیم ہند تک اس عہدے پر قائم رہے تقسیم ہند کے بعد 6 ریڈیو اسٹیشن (بمبئی، کلکتہ دہلی، ترچی، لکھنؤ اور مدراس) ہندوستان کے حصے میں آئے۔ پھر دیسی ریاستوں کے ہندوستانی وفاق کا حصہ بننے کے بعد مزید 5 اسٹیشن (حیدرآباد، اورنگ آباد، بروڈہ میسور اور تریوینڈرم) بھی All India Radio کی تحویل میں آگئے۔

1957ء میں Radio Ceylone کو ٹکر دینے کے لئے Vividh Bharti کی شروعات کی گئی۔ یہ خاص تفریحی چینل تھا اور دن بھر میں 16 سے 17 گھنٹے روزانہ تفریحی پروگرام نشر کرتا تھا جس میں فلمی سنگیت، مختصر ریڈیائی ڈرامے اور دیگر تفریحی پروگرام شامل ہوا کرتے تھے۔ یہ چینل اپنے مقصد میں صد فیصد کامیاب رہا اور دیکھتے ہی دیکھتے تقریباً ہر ہندوستانی گھر میں دودھ بھارتی کی صدا گونجنے لگی۔ اس کے چند بے حد مقبول پروگرام تھے: جے مالا، سنگیت سریتا، بھولے بسرے گیت، ہوا محل، ان سے ملئے، چھایا گیت، سرگم کے ستارے، آج کے فنکار، سکھی سہیلی اور آپ کی فرمائش وغیرہ۔ یہ سارے پروگرام بمبئی میں پروڈیوس کئے جاتے تھے اور پورے ملک کے 40 وِودھ بھارتی اسٹیشنوں کی مدد سے پورے ملک میں نشر کئے جاتے تھے۔ 1961ء تک ملک کی 55 فیصد آبادی ریڈیو نشریات سے فیض یاب ہونے لگی۔

ریڈیو اور ٹیلی ویژن مکمل طور پر سرکاری دائرۂ اختیار میں تھے لیکن اپوزیشن پارٹیاں برابر یہ آواز اٹھاتی رہتی تھیں کہ ذرائع ابلاغ کو خودمختاری ملنی چاہئے۔ اس مقصد کے تحت حکومت نے 1990ء میں پاس کئے گئے ایک ایکٹ کے تحت 23 نومبر 1997ء کو ''پرسار بھارتی'' نامی ایک خودمختار براڈ کاسٹنگ کونسل کے قیام کی راہیں ہموار

کردیں اور اس طرح ریڈیو اور ٹیلی ویژن سرکاری اجارے داری سے باہر آ گئے۔ لیکن حقیقت تو یہ ہے کہ یہ باتیں صرف کہنے کے لئے ہیں۔ آج بھی یہ دونوں ادارے سرکاری دائرۂ اختیار سے مکمل طور پر باہر نہیں ہیں اور حکومتِ وقت کا ان پر اب بھی کنٹرول باقی ہے۔

ایک وقت تھا کہ ریڈیو عوام کی تفریح کا سب سے بڑا ذریعہ تھا اور تقریباً ہر گھر میں ریڈیو کی آواز گونجا کرتی تھی۔ لیکن ٹی وی کی آمد کے بعد اس کی مقبولیت کا گراف بڑی تیزی سے نیچے آیا۔ ریڈیو کی جگہ ٹی وی نے لے لی۔ لیکن جلد ہی اس نے سنبھالا لیا۔ FM Radio کی آمد نے لوگوں کو ایک بار پھر ریڈیو کی طرف موڑ دیا۔ FM کی مقبولیت کو دیکھتے ہوئے حکومت نے فیصلہ کر لیا کہ اب نئے کھلنے والے تمام ریڈیو سٹیشن FM میں ہی کھلیں گے۔

2001ء میں حکومت نے ریڈیو لہروں کو نجی کمپنیوں کے لئے کھول دیا اور ہندوستان میں پرائیوٹ ریڈیو سروسز کی شروعات ہوگئی۔ ملک میں بہت سارے پرائیوٹ ریڈیو سٹیشن کھل گئے اور FM Band پر مختلف قسموں کے پروگرام نشر کرنے لگے۔ ریڈیو کی مقبولیت ایک بار پھر بڑھنے لگی۔ آج کل تقریباً ہر موبائل فون میں FM Radio ضرور ہوتا ہے۔

اس کی وجہ سے ریڈیو سننے والوں کی تعداد میں زبردست اضافہ ہوا ہے۔

حکومت نے تعلیمی اداروں کو بھی کم طاقت والے ٹرانسمیٹر لگا کر Community radio کے ذریعہ تعلیمی پروگرام نشر کرنے کی اجازت دے دی۔ اس طرح تعلیم کے فروغ کے لئے ریڈیائی لہروں کا استعمال کیا جانے لگا تعلیم کے فروغ کے لئے کھولے جانے والے ان FM ریڈیو اسٹیشنوں کو گیان وانی کے نام سے موسوم کیا گیا۔

27 فروری 2002 کو سٹیلائٹ سروس کی شروعات کی گئی اور اس طرح آل انڈیا ریڈیو ڈیجیٹل دور میں داخل ہو گیا۔ اس سروس کی مدد سے دنیا کے 18 ملکوں میں آل انڈیا ریڈیو کے پروگرام انتہائی صاف آواز میں سنے جانے لگے۔ اندازہ ہے کہ اس کی سروس کی وجہ سے آل انڈیا ریڈیو کے سامعین میں ایک ارب کا اضافہ ہوا ہے، جن

ڈائجسٹ

میں امریکہ، یوروپ، مشرق وسطی اور جنوبی ایشیا کے ممالک شامل ہیں۔ ریڈیو ایک بار پھر مقبولیت کی بلندیوں کو چھو رہا ہے اور ایک بار پھر ہماری زندگی کا حصہ بنتا جا رہا ہے۔ (جاری)

اعلان

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز کے یوٹیوب (You Tube) پر لیکچر دیکھنے کے لئے درجِ ذیل لنک کو ٹائپ کریں:

https://www.youtube.com/user/maparvaiz/video

یا پھر اِس کیو آر کوڈ کو اپنے اسمارٹ فون سے اسکین کر کے یوٹیوب پر دیکھیں:

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز کے مضامین اور کتابیں مفت پڑھنے اور ڈاؤن لوڈ کرنے کے لئے درجِ ذیل لنک (Academia) کو ٹائپ کریں:

https://independent.academia.edu/maslamparvaizdrparvaiz

یا پھر اِس کیو آر کوڈ کو اپنے اسمارٹ فون سے اسکین کر کے اکیڈیمیا سائٹ پر پڑھیں یا ڈاؤن لوڈ کریں۔

ڈائجسٹ

حافظ شائق احمد یحییٰ، علیگڑھ

ہندوستان میں علم طیور کی ساڑھے تین سو سالہ پیش رفت کا طائرانہ جائزہ

تقریباً سات ہزار سال پرانی تاریخ کے ساتھ ہندوستان جغرافیائی، حیاتیاتی اور ماحولیاتی تنوع کے اعتبار سے بھی ایک عظیم ملک ہے۔ اسکی تاریخ بھی بے حد دلچسپ اور متفرق ابواب پر مشتمل رہی ہے۔ اوائل میں آدی باسی/ قبائلی لوگوں کی بالادستی تھی، پھر مدتوں راجوں ومہاراجوں کا دور رہا، مغلیہ و دیگر مسلمانوں کی حکومتوں کا سلسلہ بھی سینکڑوں سالوں رہا جنھیں انگریزوں نے شکست دیکر تقریباً دوسو سال یہاں حکومت کی۔ بالآخر لمبی جدوجہد اور قربانیوں کے بعد 1947ء میں ہندوستان آزاد ہوا مگر اس عظیم ملک کو کچھ ناعاقبت اندیشی سیاست دانوں کی بدعہدی سے دوملکوں میں تقسیم کردیا گیا جس کا سب سے زیادہ خمیازہ مسلمانوں کو اٹھانا پڑا اور نہ جانے کب تک وہ اس بڑی سیاسی غلطی کا عذاب جھیلتے رہیں گے۔

ہندوستان کی متفرق آب وہوا، مختلف جغرافیائی خطّوں اور لوگوں کے مختلف کلچر کے بنا بریں یہاں کی حیاتیاتی تنوع، بشمول چرند و پرند، نہایت کثیر رہی ہے۔ ہر چند کے آزادی کے بعد یہاں کے جنگلات بری طرح سے کاٹے گیے اور دیگر مساکن کا بھی شدید نقصان ہوا ہے، یہاں کی وائلڈ لائف اب بھی دنیا کے حیاتیاتی تنوع کے نقشہ پر ضخیم تسلیم کی جاتی ہے۔ چونکہ یہ بات طے ہے کہ انسان صحت مند ماحول اور متفرق حیاتیاتی تنوع کی غیر موجودگی میں فروغ نہیں پاسکتا، دنیا کے تمام ذی شعور لوگ جانوروں و دیگر حیاتیاتی تنوع کی بقا اور فروغ کے لیے کوشاں ہیں اور تمام بڑے مذاہب میں بھی حیاتیاتی تنوع کی بقا اور ماحول کو ہم آہنگ رکھنے کی تلقین کی گئی ہے۔ مختلف ضمن میں بائبل میں 40 جبکہ قرآن میں 22 جگہوں پر پرندوں کا تزکرہ ہے۔

پرندے انسان کی غذا اور مختلف قسم کی تفریح کے علاوہ اس کرۂ ارض کی ایکولوجی کو صحت مند رکھنے میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔ اسی لیے انکا مشاہدہ ہمیشہ سے ہوتا رہا ہے۔ ہندوستان میں حیاتیاتی تنوع

ڈائجسٹ

اور وائلڈ لائف، بشمول پرندوں، کے بارے میں اردو میں مضامین و کتابوں کا فقدان ہے۔ ناچیز نے اس کمی کو کچھ حد تک دور کرنے کی کوشش کی ہے اور گزشتہ ربع صدی کے درمیان ان امور پر کئی کتابیں تصنیف کی ہیں (یعنی 1998, 2001, 2003, 2007, 2008, 2010, 2013, 2022, 2023)۔ یہ سلسلہ الحمدللہ اب بھی جاری ہے۔ انگریزی کے علاوہ اردو میں سو سے زائد مضامین تصنیف کئے ہیں جن میں سے بیشتر تہذیب الاخلاق، علیگڑھ میں شائع ہوئے ہیں۔

اس مضمون میں اردو قارئین کی دلچسپی اور اردو اسکولوں و مدارس کے طلباء کی معلومات کے لیے برصغیر میں علم طیور کے گزشتہ چند صدیوں کی پیش رفت کا ایک مختصر جائزہ ہے۔

علم طیور دنیا کے قدیم علوم میں شمار ہوتا ہے۔ ہندوستان میں پرندوں کے بارے میں کہانیاں، نظمیں، لوک کتھائیں، مصوری، اوہام پرستی وغیرہ، ہر زبان و کلچر میں عام رہی ہیں۔ رامائن، مہا بھارت، دیگر سنسکرت کی کتابوں کے علاوہ فارسی میں تزک بابری و تزک جہاں گیری وغیرہ میں بھی پرندوں کا تذکرہ ہے۔ عہد وسطیٰ کے مغل حکمرانوں میں شاہنشاہ جہانگیر دیگر جانوروں کے ساتھ پرندوں کے مشاہدے کا بھی رسیا تھا اور سارس کرین پر اسکا مشاہدہ آج بھی معتبر ہے۔ مشہور ماہر حیوانیات کارل لینیس (Carl Linneus) نے بھی سترہویں صدی میں ہندوستان کے کچھ پرندوں کے سائنسی نام تجویز کیے تھے۔ مگر ہندوستان میں آزادی سے قبل جدید علم طیور کا باضابطہ ریکارڈ زیادہ تر ان انگریز آفیسروں کا مرہونِ منّت ہے جو برٹش انڈیا کے انتظامی امور کے سلسلے سے ملک کے مختلف خطوں میں تعینات تھے۔ حالانکہ ان میں سے چند ہی علم حیوانیات سے تعلق رکھتے تھے مگر ان لوگوں نے پرندوں کی پہچان، ان کے مسکن اور عادات و اطوار پر معلومات کا ذخیرہ جمع کر دیا جن کی بنیاد پر ڈاکٹر سالم علی نے آزاد ہندوستان میں اس سائنس کی بنیاد مزید مستحکم کی، درجنوں کتابیں تصنیف کیں اور چند شاگردوں کی بھی تربیت کی جو انکے مشن کو جاری رکھے ہوئے ہیں۔ برٹش آفیسروں نے پرندوں کے علاوہ دیگر حیاتیاتی تنوع بشمول برصغیر کے جنگلات، جانوروں، مچھلیوں، تتلیوں و کیڑوں مکوڑوں کی بھی تفصیلی روداد جمع کی تھی۔ سول سروس آفیسروں کے علاوہ انگریز و ہندوستانی آرمی آفیسروں نے بھی ہندوستانی پرندوں کی معلومات میں گرانقدر اضافہ کیا ہے۔ اس سلسلے میں جنرل تھومس ہارڈوک، کرنل فرینکلنس، کنگ سائکس، لفٹیننٹ ٹیکلس، تھومس جرڈن وغیرہ کے نام اہم ہیں۔ بعد میں اڈوارڈ بلیتھ اور ہوگزن نے ملکر Birds of India تصنیف کی جو 1860ء میں طبع ہوئی۔ اسکے بعد الن ایچ ہیوم نے برصغیر کے علم طیور کو بہت آگے بڑھایا۔ ہیوم، جس نے انڈین نیشنل کانگریس کو قائم کیا تھا، ایک جید عالم طیور تھا۔ 1873 اور 1888 عیسوی کے درمیان اس نے گیارہ جلدوں میں جرنل 'Stray Feathers' کی ادارت کی جو ہندوستانی پرندوں پر ایک بنیادی دستاویز کی حیثیت کا حامل ہے۔ اس مجلّہ کی اہمیّت اس

ہیوم، جس نے انڈین نیشنل کانگریس کو قائم کیا تھا، ایک جید عالم طیور تھا۔ 1873 اور 1888 عیسوی کے درمیان اس نے گیارہ جلدوں میں جرنل 'Stray Feathers' کی ادارت کی جو ہندوستانی پرندوں پر ایک بنیادی دستاویز کی حیثیت کا حامل ہے۔

ڈائجسٹ

بات سے بھی لگائی جا سکتی ہے کہ تقریباً ڈیڑھ سو سال بعد اس کی اشاعت پھر سے ہوئی ہے۔

1886ء میں بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائیٹی کے جنرل کا اجرا ہوا جس میں پرندوں پر مضامین خصوصی مقام رکھتے ہیں۔ یہ بڑی بات ہے کہ گزشتہ 140 سالوں سے ایشیا کا سب سے پرانا یہ جریدہ تواتر سے شائع ہو رہا ہے اور نیچرل ہسٹری سائنس میں ایک اعلیٰ معیار رکھتا ہے۔

انیسویں صدی کے آخر میں Fauna of British India کی اشاعت کا سلسلہ شروع ہوا اور Oates E. اور Blend W. Ford نے اسکی چار جلدیں شایع کیں۔

پھر بیکر نے 1928 اور 1930 کے درمیان ان ایڈیشن کی مکمل ترمیم واضافہ کے ساتھ پرندوں پر چار جلدیں شائع کیں۔ بیکر نے چار جلدوں پر مشتمل Nidification of the India Birds Empires بھی شائع کی۔ ان کتابوں میں دیگر معلومات کے علاوہ پرندوں کی افزائش نسل، گھونسلے، جائے وقوع، انڈے وغیرہ کی تفصیلی معلومات ہے۔ دریں اثنا وسلر (Whistler) نے 1928ء میں Popular Book of Indian Birds شائع کی جس میں زیادہ تر جنوبی ہندستان کے پرندوں کا بیان ہے۔ ایک جرمن نژاد انگریز Ticehurst کے ساتھ ملکر وسلر نے یہ کتاب بہت قبل شروع کی تھی مگر اسکی اشاعت کافی دیر سے ہوئی۔

تقریباً اسی زمانے میں ڈاکٹر سالم علی کے مضامین بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائیٹی کے جرنلوں میں چھپنے شروع ہو گیے تھے جو ملک کے طول وعرض میں پرندوں کے سروے اور انکی عادات واطوار کے مشاہدے پر مبنی رپورٹ ہوا کرتے تھے۔ ہندوستان کے علم طیور کے مشاہدین اور محققین کے لیے جنرل بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائیٹی میں شائع یہ مضامین گراں قدر خزانے ہیں۔ پرندوں پر اپنی باریک بیں مشاہدوں پر مبنی انہوں نے 1941 میں اپنی مشہور کتاب Book of Indian Birds تصنیف کی۔

جیسا کہ انہوں نے مجھے خود ایک انٹرویو میں بتایا اور اپنی خود نوشت سوانح حیات Fall of Sparrow میں بھی لکھا ہے، اس کتاب کی محرک ان کی اہلیہ محترمہ تہمینہ تھیں مگر افسوس کہ ان کا انتقال کتاب کی اشاعت سے چار سال قبل ہو گیا، جس کے لیے ڈاکٹر سالم علی تاعمر تاسف کرتے رہے۔ یہ کتاب ہندوستان میں پرندوں کے مشاہدے اور ان کی بقا کے لیے رائے عامہ ہموار کرنے میں سنگ میل کی حیثیت رکھتی ہے۔ اس کی معلوماتی اہمیت اور دلچسپی کے پیش نظر ہندوستان کے پہلے وزیر اعظم جواہر لال نہرو نے نینی (آلہ باد) جیل سے اپنی بیٹی اندرا گاندھی کو یہ کتاب سالگرہ کے تحفہ کے طور پر بھیجی تھی۔ حالانکہ اس کتاب کی اشاعت کے بعد ہندوستان میں پرندوں کی شناخت وعادات واطوار پر انگریزی میں کئی کتابیں چھپ چکی ہیں مگر Book of Indian Birds کی مقبولیت اب بھی ویسی ہی ہے اور اسکے تقریباً بیس ایڈیشن شائع ہو چکے ہیں، جو ایک رکارڈ ہے۔

کچھ عرصہ بعد جب انگریز ہندوستان سے چلے گئے تو ڈاکٹر سالم علی نے علم طیور میں اپنی متعدد نگارشات سے یہ خلا پر کیا اور کثیر مضامین کے علاوہ Birds of Kuchh, Birds of Sikkim, Birds of Indian Hills, Birds of Gujrat, Birds of Kerala, A field guide to the

Birds of Eastern Himalayas وغیرہ شائع کیں۔ پھر اپنے ہم مصنف امریکہ کے D.S. Ripley کے ساتھ ملکر معرکتہ الاراء کتاب 'Handbook of the Birds of India and Pakistan' دس جلدوں میں تصنیف کیں۔ ان کتابوں کا مطالعہ ہندوستانی پرندوں پر کسی بھی محقق کے لیے ناگزیر ہے۔ ان جلدوں کا ایک Compact Edition بھی چھپ چکا ہے۔ ان دونوں مصنفوں نے ملکر پرندوں کے پینٹنگز پر مبنی ایک فیلڈ گائڈ 'A Pictorial Guide to the Birds of Indian Subcontinent' بھی تصنیف کی، جو بہت مقبول ہوئی۔ ڈاکٹر سالم علی کی مندرجہ بالا سبھی کتابیں آکسفورڈ یونیوسٹی پریس نے شائع کی ہیں۔

1961ء میں ریپلی نے A Synopsis of the Birds of India and Pakistan تصنیف کی جو پرندوں کی ترتیب وتبویب کے لیے مشہور ہے۔ دریں اثنا کئی دیگر پرندوں کے مشاہدین نے برصغیر کے دوسرے ملکوں کے پرندوں پر کتابیں تصنیف کیں۔ چونکہ ان میں سے بیشتر پرندے ہندوستان میں بھی پائے جاتے ہیں، لہذا ان کا سرسری تذکرہ ضروری ہے: نیپال کے پرندوں پر فلیمنگ باپ بیٹے Sr.Fleming اور Fleming Jr. نے ملکر 1976 میں ایک بہترین کتاب Birds of Nepal تصنیف کی۔ اس سے قبل ہنری نے 1955ء میں Birds of Cylon لکھی جس کے کئی ایڈیشن چھپ چکے ہیں۔ 1991-1992 کے درمیان روبرٹ نے دو جلدوں پر مشتمل Birds of Pakistan تصنیف کی جو پاکستانی پرندوں پر ایک مستند کتاب ہے۔ 1975ء میں کنگ اور ڈکسن نے ملکر Birds

ڈائجسٹ

of Southeast Asia شایع کی، جو کہ ایک خوبصورت اور معلوماتی فیلڈ گائیڈ ہے۔ چونکہ ہندوستان میں بہت سارے پرندے دیگر ملکوں سے نقل مکانی کر کے آتے ہیں، لہذا برطانیہ و دیگر یورپی ممالک سے انگریزی میں چھپے مقالوں و کتابوں میں ہندوستانی پرندوں پر بھی اچھا خاصا مواد ملتا ہے۔ اس ضمن میں جرنل Ibis اور Proceedings of Zoological Society, Biological Abstract وغیرہ نہایت معلوماتی ہیں۔ کئی جلدوں پر مشتمل Threatened Birds of the World اور Handbook of the Birds of the World میں بھی ہندوستانی پرندوں کا بیان ہے۔

ڈاکٹر سالم علی کی کتابوں کی مقبولیت کے زیر اثر دیگر مصنفین نے بھی پرندوں پر کتابیں تصنیف کیں ہیں۔ ان کے چچازاد بھائی مرحوم ہمایوں عبدالعلی بمبئی اور بھرت پور کے پرندوں کی چک لسٹ بنانے کے علاوہ بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائیٹی کے جرنل میں برسوں پرندوں کے ترتیب وتبویب پر مضامین شایع کرتے رہے۔ جبکہ ڈاکٹر سالم علی کے ایک دوسرے قریبی رشتہ دار مرحوم ظفر علی نے تقریباً 45 سالوں تک Newsletter for Birdwatchers کی ادارت کی۔ جس سے نئے لوگوں میں پرندوں کے مشاہدے کا ذوق وشوق پیدا ہوا۔ یہ نیوز لیٹر مشہور مشاہد طیور ایس۔ سریدھر (S.Sridhar) کی ادارت میں اب بھی پابندی سے شائع ہو رہا ہے۔ اسی طرح اوشا گنگولی نے Birds of Delhi تصنیف کی، جبکہ مرحومہ محترمہ جمال آرا، جنہیں حالیہ ایک خبر کے مطابق ہندوستان کی پہلی خاتون مشاہد طیور ہونے کا اعزاز حاصل ہے، نے 1950 کی دہائی میں

شمالی بہار کے پرندوں پر معلوماتی مضامین شائع کیے۔

بیسویں صدی کے اواخر اور اکیسویں صدی کے اوائل میں بھی پرندوں پر کئی معلوماتی کتابیں شائع ہوئیں ہیں۔ ان میں زیادہ تر پرندوں کی پہچان اور انکے جائے وقوع کی معلومات پر مبنی ہیں۔ ان میں کرول اور انسکپ کی A guide to birds of Nepal اور گریمٹ وانسکیپ کی Birds of the Indian Sub Continent, بہت مقبول ہوئی۔ اس کتاب میں برصغیر میں پائے جانے والے پرندوں کے جائے مسکن اور افزائش نسل کی جگہوں کا نقشہ بھی دیا گیا ہے جس سے اس کی اہمیّت بڑھ گئی ہے۔ اس کتاب کی افادیت کے پیشِ نظر 2002ء میں بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائٹی اور برڈ لائف انٹرنیشنل کے زیر اہتمام اس کی اشاعت ہندوستان کی کئی دوسری زبانوں میں بھی ہوئی۔ مگر ترجمے خاطر خواہ نہیں ہوئے۔

میری پرندوں پر انگریزی میں دو کتابیں Feeding Impact of Parakeets and Crows on Agriculture اور Biology of Indian Barbets بالترتیب 1988 اور 2001 میں شایع ہوئیں۔ ان میں آخرالزکر اپنی نوعیت کی واحد کتاب ہے جو ہندوستانی باربٹ پرندوں کی عادات واطوار، ایکولوجی اور افزائش نسل کا تفصیلی احاطہ کرتی ہے۔ یہ کتاب میرے پی ایچ ڈی مقالہ، جس کے نگراں مرحوم ڈاکٹر سالم علی تھے، کے علاوہ باربٹ پرندوں پر میری کئی دہائیوں کے مشاہدات پر مبنی ہے۔ 2013ء میں اس کتاب کا ایک ایڈیشن جرمنی سے شائع ہوا۔

گزشتہ سالوں میں جمیل عرفی (دہلی یونیورسٹی)، بھارت بھوشن، مرحوم سید عبداللہ حسین، ڈاکٹر وی اس وتجیین، ڈاکٹر رابرٹ گربھ، ڈاکٹر پریا دیودار، بکرم گریوال، ڈاکٹر ارون کمار، سنجے مونگیا، رشادنوروجی، وغیرہ نے پرندوں پر کتابیں اور معلوماتی مضامین شائع کیے ہیں۔ ان میں رشادنوروجی کی کتاب ”شکاری پرندے“ (Birds of Prey) شکاری پرندوں پر گرانقدر اضافہ ہے۔ جبکہ چند سالوں قبل شائع ڈاکٹر اسد رفیع رحمانی اور ظفر اسلام کی کتاب Ducks Gees and Swans of India خوبصورت اور معلوماتی ہے۔ اسی طرح Krys Kazmierczak کی کتاب A Field Guide to the Birds of Indian Subcontinent پرندوں کے مشاہدین کے لیے بہت کارآمد کتاب ہے۔ 2000ء میں انوارالدین چودھری نے The Birds of Assam تخلیق کی، پھر اسد رفیع رحمانی کے ساتھ 2013ء میں Threatened Birds of Assam شائع کی۔ انوارالدین چودھری شمال مشرقی ہند کے پرندوں پر نہایت تواتر سے لکھتے رہے ہیں۔ ہماری ایک شاگردہ ڈاکٹر فائزہ عباسی نے چند سالوں قبل علی گڑھ شہر کے اطراف کے بگلے پرندوں کی ایکولوجی اور عادات واطوار پر ایک کتاب تصنیف کی ہے۔

ہندوستان میں پرندوں کے اہم تحفظاتی مقامات پر مبنی ایک دستاویزی کتاب ڈاکٹر اسد رفیع رحمانی وظفر اسلام کی ادارت میں "Important Bird Areas of India" بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائٹی اور برڈ لائف انٹرنیشنل کے زیرنگرانی تقریباً دس سالہ لمبے پروجکٹ کے اختتام پر شایع ہوئی۔ جس میں ہندوستان کے 446 ایسے مقامات کی نشاندہی کی گئی جو پرندوں کی بقا کے لیے خاص اہمیت کے حامل ہیں۔ راقم الحروف بھی اس پروجیکٹ کے بہار و

ڈائجسٹ

اتر پردیش کا کوآرڈینیٹر تھا۔ بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائیٹی، سالم علی سنٹر آف آرنیتھولوجی، وائلڈ لائف انسٹیٹیوٹ آف انڈیا، ڈیپارٹمنٹ آف وائلڈ لائف سائنس علیگڑھ مسلم یونیورسٹی، زولوجیکل سروے آف انڈیا، وغیرہ کے ریسرچ اسکالروں کے علاوہ ہندوستان کی اہم یونیورسٹی کے شعبہ حیوانیات میں بھی پرندوں پر ریسرچ واشاعت کا سلسلہ بھی طویل رہا ہے۔

علم طیور سے متعلق مندرجہ بالا تمام اشاعتیں انگریزی میں ہیں اور اس سائنس کی موجودہ پیش رفت کے بنا بریں ان میں ہمہ روز اضافہ ہو رہا ہے۔ اب تو ہمارے کئی شاگرد، یعنی ڈاکٹر سالم علی کے بعد کی تیسری نسل کے مشاہدِ طیور، پرندوں پر معلوماتی مضامین وکتابیں رقم کر رہے ہیں۔ یہ بات دلچسپ ہے کہ پرندوں پر زیادہ تر مضامین وکتابیں جنوبی ہند کے مشاہدین کی شایع ہوتی رہی ہیں۔

ناچیز کی زیرطبع کتاب Nazra to New Jersey-Story of the Barbet Man of India-An Autobiography میں بھی ہندوستانی پرندوں سے متعلق بہتر تذکرے ہیں۔

برصغیر کے پرندوں کے بارے میں اردو میں سب سے قدیم کتاب شاید "سیر پرند" ہے جسے 1896ء میں ملک قطب الدین نے پنجاب پریس سیالکوٹ سے شائع کرایا تھا۔ مصنف نے اِس کتاب کے بارے میں خود لکھا ہے کہ اردو میں پرندوں پر یہ پہلی کتاب ہے۔ بمبئی نیچرل ہسٹری سوسائیٹی کی لائبریری میں مہاراشٹرا کے ایک سعید بیگ صاحب کو یہ کتاب اتفاقاً ملی جس کے بارے میں انہوں نے سوسائٹی کی میگزین "ہارنبل" میں جنوری 2016ء میں ایک نوٹ شایع کیا ہے۔ تقریباً 44 صفحوں پر مشتمل اتنی پرانی ہونے کے باوجود یہ کتاب اچھی حالت میں لایبریری کے ریفرنس سیکشن میں محفوظ ہے جس میں پنجاب کے کئی شہروں میں پایے جانے پرندوں کے بیان کے ساتھ ساتھ ان علاقوں میں پرندوں کے شکار کے طریقوں کا بھی ذکر ہے۔ میں نے خود اب تک یہ کتاب نہیں دیکھی ہے مگر اپنی تاریخی حیثیت کی بنا پرندوں کے مشاہدین اور محققین کے لیے یہ کتاب ایک دلچسپ ریفرنس کی حامل ہے۔ اسکے علاوہ بھی اردو میں پرندوں کے تعلق سے کئی عام فہم کتابیں شایع ہوتی رہی ہیں۔ جیسا کہ عبدالودود انصاری صاحب کی "پرندہ کوئز"، وغیرہ۔

برصغیر کے پرندوں کے بارے میں اردو میں سب سے قدیم کتاب شاید "سیر پرند" ہے جسے 1896ء میں ملک قطب الدین نے پنجاب پریس سیالکوٹ سے شائع کرایا تھا۔

مولانا ابوالکلام آزاد نے اپنی مشہور کتاب غبار خاطر میں ایک گوریا فیملی کی دلچسپ روداد بیان کی ہے۔ مگر پرندوں کی عادات و اطوار، شناخت، افادیت اور ایکولوجی کی تفصیلی وسائنسی معلومات پر اردو میں کتابیں بہت کمیاب ہیں۔

راقم الحروف کی کتاب ''ہندوستانی پرندے: خصوصیات، افادیت اور شناخت'' 2010ء میں قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان نے شائع کی۔ میرے تقریباً چار دہائیوں کے مشاہدے و تجربات پر محیط، 320 صفحات اور 375 پرندوں کے تصویروں پر مشتمل یہ کتاب پرندوں کی صحیح شناخت، خصوصیات، عادات واطوار، نقل مکانی وافادیت کا احاطہ کرتی ہے۔ یہ کتاب بہت مقبول ہوئی اور چند سالوں بعد ہی کونسل نے اس کا دوسرا ایڈیشن بھی شائع کیا

ہے۔ میری اردو میں پرندوں پر دوسری کتاب "ہندستانی بار بٹ پرندوں کی حیاتیات" قومی کونسل نے 2023ء میں شائع کی ہے۔ اسکے علاوہ کونسل نے میری کتاب" حیاتیاتی تنوع اور ماحولیات کی بقا کا مسئلہ: دنیا کے اہم مذاہب کے تناظر میں,"2022ء میں شائع کی جس میں بھی پرندوں کے بارے میں تذکرہ ہے۔ میری کتاب" گر دو پیش" میں پرندوں پر کئی معلوماتی مضامین شامل ہیں۔اس کتاب میں ایک دلچسپ مضمون " پرندوں کی ازدواجی زندگی اور طلاق کا مسئلہ " بھی شامل ہے۔

اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ دوسرے نیچرل سائنس سبجیکٹ کے مقابلے میں علم طیور کی پیش رفت خاصی تسلی بخش رہی ہے۔ اسکی کئی وجوہات ہوسکتی ہیں۔ایک تو یہ کہ پرندے جنگلات و دیگر مساکن کے علاوہ انسانی مضافات میں بھی کثرت سے پائے جاتے ہیں اور انسان ازل سے ہی ان سے غذا کے علاوہ دیگر کئی طرح سے مستفید ہوتا رہا ہے۔مزید یہ کہ پرندوں کی پرواز،خوش نما رنگ وخوش الحانی بھی انسانوں کو راغب کرتی رہی ہیں اور اس وجہ سے پرندے مدتوں سے پنجرے میں پالے جاتے رہے ہیں۔ لہذا Aviculture اور مرغی پالنا ایک مفید تجارت ہے۔ ایک تخمینہ کے مطابق دنیا میں پرندوں کے مشاہدے (Birdwatching) سے تقریباً ساڑھے تین بلین امریکی ڈالر کا سالانہ زرمبادلہ حاصل ہوتا ہے۔ سائنسی تحقیق اور انکشافات میں بھی پرندوں کے مشاہدے اور تجربات کا خاصہ رول رہا ہے۔کئی عالم طیور بڑے بڑے انعامات سے بھی نوازے گئے ہیں۔مگر افسوس کی بات ہے کہ دنیا کے 10075 قسم کے پرندوں میں تقریباً15 فیصد مختلف طرز کی ناپیدگی کا شکار ہیں۔(ممکن ہوا تو انشاءاللہ ہندوستان میں مفقود ہوتے ہوئے پرندوں پر اردو میں الگ سے ایک مضمون قلمبند کرونگا۔) خوش آیند بات یہ ہے کہ اب کئی قومی و بین الاقوامی ادارے پرندوں کی بقا کے لیے کوشاں ہیں۔ ہر ذی شعور انسان کو تمام حیاتیاتی تنوع ،بشمول پرندوں کی بقا کے مشن میں شامل ہونا چاہیے۔

بقول اقبال

نہیں مصلحت سے خالی   یہ جہان مرغ وماہی

اعلان

خریدار حضرات متوجہ ہوں!

☆ خریداری کے لئے رقم صرف بینک کے جاری کردہ ڈیمانڈ ڈرافٹ (DD) اور آن لائن ٹرانسفر (Online Transfer) کے ذریعہ ہی قبول کی جائے گی۔

☆ پوسٹل منی آرڈر (EMO) کے ذریعہ بھیجی گئی رقم قبول نہیں کی جائے گی۔

پروفیسر زاہد حسین خان، نئی دہلی

آن لائن لرننگ کا مستقبل

کووڈ۔ 19 کے بحران کے دوران دنیا کے بہت سارے ممالک میں تعلیمی اداروں کے بند ہو جانے کی وجہ سے لوگ روایتی کلاس روم کی تعلیم سے آن لائن لرننگ کی طرف منتقل ہو گئے۔ بہت سے لوگ حسرت زدہ تھے کہ کیا آن لائن لرننگ کووڈ 19 کے بعد بھی برقرار رہے گی اور اس طرح کی تبدیلی سے دنیا بھر کی تعلیم کا بازار کس طرح متاثر ہوگا۔ اگرچہ کچھ کا خیال تھا کہ بغیر تربیت، ناکافی انٹرنیٹ بینڈ وڈتھ، ناکافی تیاری کے بغیر آن لائن لرننگ کی منصوبہ بندی اور تیز رفتاری سے اس کا عمل درآمد، اس مہم کے نشونما میں رکاوٹ پیدا کرے گا۔ اس کے برعکس، دوسروں کا خیال تھا کہ تعلیم کا ایک نیا ہائبرڈ ماڈل اہم فوائد کے ساتھ آئے گا، جس سے آن لائن کو مزید تقویت ملے گی۔

آن لائن لرننگ کا مستقبل سمجھنے کے لئے ہمیں سب سے پہلے اس کے اہم اجزاء، لرننگ مینجمنٹ سسٹم (L M S) اور ویڈیو کانفرنسنگ ٹولز اور خود آن لائن لرننگ کے عالمی مارکٹس کا جائزہ لینا ہوگا۔ خاص طور سے ہمیں یہ دیکھنا ہوگا کہ وقت کے ساتھ ان مارکیٹس میں کیا تبدیلی ہو رہی ہے اور ان کے مستقبل میں نمو کے بارے میں کیا اندازہ لگایا گیا ہے۔ اس کے علاوہ یہ بھی جاننا بہت ضروری ہے کہ آن لائن لرننگ سے متعلق عالمی پیمانے پر جو تحقیقات ہوئی ہیں، چاہے وہ کمپنیوں سے تعلق رکھتی ہوں یا تعلیمی اداروں سے، ان کے نتائج کیا ہیں۔

آن لائن لرننگ اور اس کی متعلقہ مارکیٹس

آن لائن لرننگ مارکیٹ پر لٹریچر سروے سے، اس سے مشابہت کے کئی عنوانات اور موضوعات سامنے آتے ہیں، مثلاً ای لرننگ مارکیٹ، عالمی اکیڈیمک ای لرننگ مارکیٹ، ڈیجیٹل ایجوکیشن کنٹینٹ مارکیٹ وغیرہ۔ یہاں ہم آغاز آن لائن لرننگ مارکیٹ سے کریں گے۔

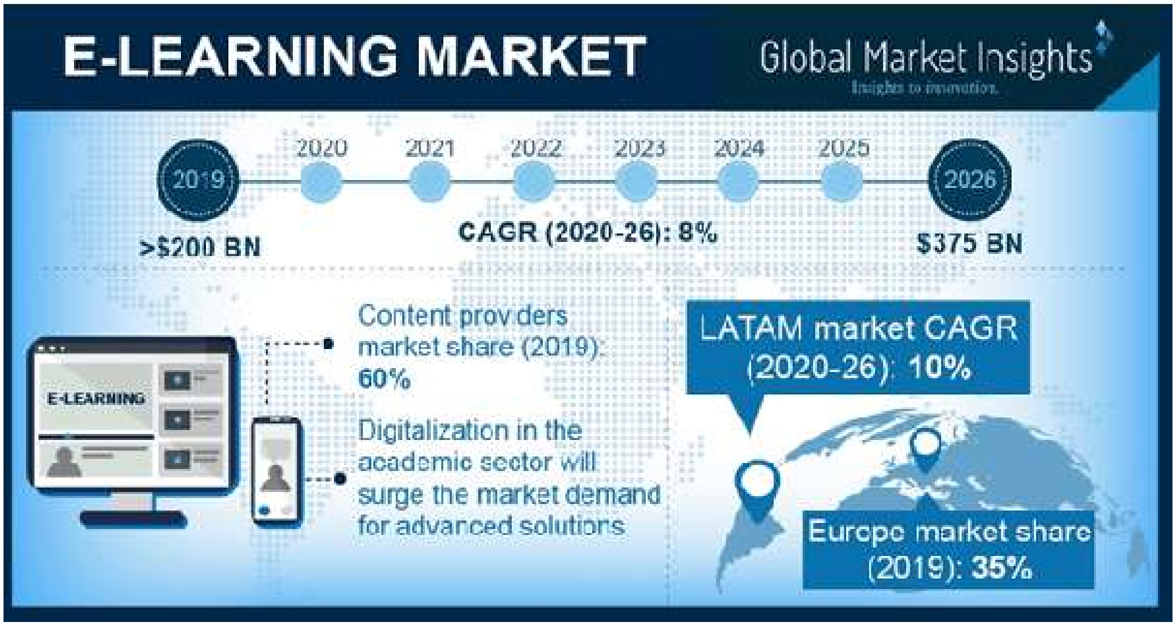
ڈائجسٹ

آن لائن لرننگ مارکیٹ

''ریسرچ اینڈ مارکٹس'' (Research and Markets) کی پیش گوئی کے مطابق عالمی آن لائن تعلیم مارکیٹ میں 9.23 فیصد کی کمپاؤنڈ سالانہ ترقی کی شرح، جسے مختصراً سی اے جی آر (Compound Annual Growth Rate-CAGR) کے نام سے جانا جاتا ہے، سے اضافہ کی امید ہے۔ اس لحاظ سے 2025 میں مجموعی مارکیٹ کا سائز 319.167 بلین امریکی ڈالر ہو جائے گا، جو کہ 2019 میں صرف 187.877 بلین امریکی ڈالر تھا۔ دنیا بھر میں بہت سارے خطّوں میں انٹرنیٹ کی بڑھتی ہوئی رسائی مارکٹ کی ترقی کا ایک اہم عنصر ہے۔ تعلیمی مواد تک رسائی کی بڑھتی ہوئی ضرورت اس ٹیکنالوجی کو اپنانے میں مددگار ثابت ہورہی ہے، جس کی وجہ سے مارکٹ آگے کی طرف بڑھ رہی ہے۔ آن لائن تعلیم کے پلیٹ فارمز پر صارف کے تجربے میں اضافہ ہوتا رہے گا، جس سے مارکٹ میں اضافے کو فروغ ملے گا۔

ترقی پذیر ممالک کے مختلف تعلیمی اداروں میں باصلاحیت عملے کی کمی کی وجہ سے طلباء آن لائن تعلیم کی طرف رجوع کر رہے ہیں۔ طلباء کی بڑھتی ہوئی تعداد اور آن لائن تعلیم کی کم لاگت کی وجہ سے بہت سے تعلیمی ادارے تعلیم کی ہر سطح پر آن لائن لرننگ کے ساتھ کلاس روم تدریس کو مربوط کر رہے ہیں۔ یہاں اس بات کا ذکر کرنا مناسب ہوگا کہ سِسکو (Cisco)، اوریکل (Oracle) اور مائکروسافٹ (Microsoft) جیسی کمپنیوں کی وجہ سے ان ممالک نے ٹیکنالوجیوں

تصویر۔1



ای لرننگ مارکیٹ (2019-2026)

کوجلد اپنالیا، جس کی وجہ سے آن لائن تعلیمی مارکٹ میں ان کا غلبہ رہا، جو مسلسل برقرار ہے۔

ای لرننگ مارکٹ

گلوبل مارکٹ انسائٹس (Global Market Insights) کے مطابق 201.9 سے 2026 تک 8 فیصد کی CAGR پر 200 بلین ڈالر سے بڑھ کر 375 بلین ڈالر ہو جانے کا اندازہ ہے۔ لاطینی امریکہ مارکٹ (2020-2026) 10 فیصدی اے جی آر سے بڑھنے کی پیشین گوئی ہے، جب کہ یورپ مارکٹ شیئر 2019 میں 35 فیصد بڑھنے کا امکان ہے (تصویر۔1)۔ یہ بھی اندازہ لگایا گیا ہے کہ 2019 میں موادفراہم کرنے کا مارکٹ شیئر 60 فیصد ہوگا۔ نیز تعلیمی شعبے میں ڈیجیٹائزیشن جدید حل کے لئے مارکٹ کی طلب کو بڑھادے گا۔

عالمی اکیڈیمک ای لرننگ مارکٹ

ٹیکناویو نے ایک اور رپورٹ میں عالمی اکیڈیمک ای لرننگ مارکٹ میں 2020-2024 تک یہ اندازہ لگایا ہے کہ 10 فیصد کی CAGR سے بڑھے گا (تصویر-2)۔ مارکٹ کے لئے ایک اہم محرک اعلی تعلیم میں اندراج میں اضافہ ہوگا۔ نیز، 40 فیصد ترقی شمالی امریکہ سے شروع ہوگی۔

(جاری)

تصویر۔2

Global Academic E-Learning Market 2020-2024

عالمی اکیڈیمک ای لرننگ مارکیٹ (2020-2024)

ڈاکٹر عقیل احمد، دہلی

نہ مارے جاسکنے والے جراثیم اور عورتیں

قدرت نے انسان کے اردگرد ایک ایسی مخلوق بھی پیدا کی ہے جو نہ صرف یہ کہ انسان کو نظر نہیں آتی ۔ بلکہ انسان کے جسم میں داخل ہونے کا کوئی موقع نہیں چھوڑتی ۔ جی نہیں میں جنّات کی بات نہیں کر رہا۔ جراثیم کی بات کر رہا ہوں ۔ یہ خورد بینی مخلوق اگر انسان یا جانور وں کے اعضاء یا خون میں داخلہ پا جائیں اور جسم کے مدافعتی نظام سے جیت جائیں تو وہاں اپنی بستیاں بسا لیتے ہیں ۔ اسی حالت کو ہم تعدیہ (infection) کہتے ہیں ۔ جراثیم ایک وسیع لفظ ہے جس میں بیکٹیریا، پھپھوند اور وائرس بھی آتے ہیں ۔ مگر اس تحریر میں ہم جراثیم سے بیکٹیریا ہی مراد لے رہے ہیں ۔ قدیم زمانہ میں جب اس طرح کے امراض لاحق ہوتے تھے تو اصول علاج یہی ہوتا تھا کہ جسم کے قدرتی مدافعتی نظام کا ساتھ دیا جائے اور مریض اور جرثومہ کے درمیان جنگ میں مریض کے جسم کو ہارنے نہ دیا جائے ۔ مگر اس وقت بھی ان جراثیم کی کچھ قومیں ایسی سخت جان ہوتی تھیں کہ جان لے کر ہی چھوڑتی تھیں ۔ طاعون، نمونیا، دق (ٹی بی) اور ہیضہ جیسی بیماریوں نے بستیوں کی بستیاں خالی کرا ڈالیں ۔ جنگوں میں لگنے والے گہرے زخموں میں تعفن کا شکار ہو کر مر جانا بھی ان ہی جراثیم کی کارستانی ہوتی تھی ۔ پھر اللہ تعالیٰ نے سائنس کے متوالوں میں سے 1928ء میں فلیمنگ کا انتخاب کیا اور انھیں پھپھوندی میں پائے جانے والے ایک ایسے مادے کا تحفہ بخشا جس میں کچھ جراثیم کو مارنے کی قوت تھی ۔ اس مادّے کو ہم penicillin کے نام سے جانتے ہیں اور آج بھی استعمال کرتے ہیں ۔ اس کے بعد اس میدان میں تحقیقی کاموں کی قطار لگ گئی اور نت نئی دوائیں (anti-biotics) سامنے آنے لگیں ۔ پھر ان دواؤں کے بے حد استعمال سے پرانی دوائیں بے اثر ہونے لگیں لہٰذا نئی زود اثر دواؤں کی دریافت ہماری ضرورت بن گئی ۔

فکر کی بات یہ ہے کہ آہستہ آہستہ ہمارا پٹارا خالی ہونے لگا ہے نیز 1987ء کے بعد سے ہم ان دواؤں کی کوئی نئی کلاس نہیں کھوج پائے ہیں ۔ اللہ تعالیٰ جس طرح ہمارا رب ہے اسی طرح جراثیم کا بھی رب ہے ۔ اس نے جراثیم کو بھی یہ صلاحیت دی ہے کہ اپنے وجود کے لئے بننے والے ہر خطرہ کا مقابلہ کر سکیں ۔ آپ تصور کریں اگر کسی مریض کے جسم میں بالفرض ایک لاکھ بیکٹیریا ہیں ۔ دوا کھانے پر بیماری تو ٹھیک ہو جاتی ہے پر یہ جان لیں کہ اس دوا سے 100 فی صد بیکٹیریا نہیں مرتے بلکہ بیکٹیریا کی بہت مختصر تعداد ایسی ضرور ہوگی جن پر اس دوا کا اثر نہیں ہوا ہوگا ۔

اس مریض کے جسم میں تو یہ جراثیم جنگ ہار گئے پر جب یہ بچے ہوئے جراثیم اس انسان سے نکل کر دوسرے انسان کے جسم پر حملہ کرتے ہیں تو آپ سمجھ سکتے ہیں کہ پچھلی اینٹی بائیوٹِک (anti-biotic) کا اس نئے مریض پر کوئی اثر نہیں ہوگا کیونکہ یہ جراثیم کی وہ نسل ہے جو اس دوا سے نہیں مرتی۔ یہ پکڑم پکڑائی کا کھیل چلتے ہوئے اسّی (80) سال سے اوپر ہو گئے ہیں۔ اب حال یہ ہے کہ ہمارے ترکش میں نئے تیر ہیں نہیں اور پرانے تیروں کا دشمن پر کوئی اثر نہیں ہو رہا ہے۔ آج دنیا میں جراثیم کی ایسی نسل آ چکی ہے جس نے بازی پلٹ دی ہے۔ پوری دنیا میں اسے سُپر بگ (Superbug) کے نام سے جان رہے ہیں۔

آپ سوچ رہے ہونگے یہ سب تو ٹھیک ہے پر عنوان میں عورتوں کا ذکر کیوں کیا گیا ہے؟ دراصل پچھلے مہینے اسپین میں متعدی بیماریوں پر ایک کانفرنس منعقد ہوئی۔ اس مجلس میں عالمی تنظیمِ صحت نے یہ تشویش ظاہر کی کہ عالمی سطح پر لا علاج تعدیہ کا شکار ہونے والے مریضوں میں عورتوں کی تعداد مردوں سے زیادہ ہوسکتی ہے۔ ابھی تک کسی ملک نے بھی اس طرح کے مریضوں کی درجہ بندی میں مردوں اور عورتوں کو الگ کر کے نہیں دیکھا ہے۔ عورتوں کے زیادہ متاثر ہونے کی مختلف توجیہات پیش کی گئیں مثلاً:

1۔ چونکہ عورتوں میں پیشاب کا انفیکشن آسانی سے ہونا ثابت شدہ ہے۔ اس لئے انھیں طہارت کے لئے صاف پانی مہیا ہونا بھی زیادہ ضروری ہے, جو کہ نہیں ہو پاتا۔

2۔ اکثر دیہی علاقوں میں پانی لانا, جانوروں کی دیکھ بھال, کھانا بنانا اور کھیتوں میں کام کرنا عورتوں کے ذمہ ہوتا ہے۔ اس لئے ان کا سخت جان ای۔ کولائی بیکٹیریا اور جانوروں کو کھلائی گئی anti-biotics سے زیادہ واسطہ پڑتا ہے۔

پیش رفت

3۔ سپر بگ جیسے سخت جان جراثیم ہسپتالوں میں زیادہ پیدا ہوتے ہیں کیونکہ وہیں دواؤں کا زیادہ استعمال ہوتا ہے۔ اور یہ حقیقت ہے کہ ہسپتال کے عملہ میں عورتوں کی تعداد زیادہ ہوتی ہے۔ لہٰذا ان کو خطرہ بھی زیادہ ہوسکتا ہے۔

4۔ اس کے علاوہ جبراً جنسی استحصال کا شکار بھی عورتیں ہوتی ہیں۔ اس لئے خطرناک جنسی تعدیہ کا خطرہ بھی انھیں زیادہ ہے۔ اس خطرہ سے ہم خود کو اور اپنی آس پاس کی آبادی کو کیسے بچا سکتے ہیں, اس پر بہت کچھ لکھا جا سکتا ہے۔ اگر آپ اس پر مزید پڑھنا چاہیں تو رسالہ یا مدیر کو ای۔میل کر سکتے ہیں۔

لکڑی کا سیٹیلائٹ

سیٹلائٹ اب کسی کے لئے بھی اجنبی لفظ نہیں ہے۔ پر ہاں ہم میں سے کم ہی لوگوں نے سوچا ہوگا کہ اگر ہمارے ذریعہ خلاء میں چھوڑے گئے تمام سیٹیلائٹ واپس اتار لئے جائیں تو دنیا کس تکلیف سے گزرے گی۔ آج انسانی تمدن کا اتنا اہم حصہ ہونے کے با وجود یہ بھی حقیقت ہے کہ ہماری یہ مشینیں خلائی آلودگی کے علاوہ ہوائی آلودگی کا بھی ذریعہ بن رہی ہیں۔ دراصل جب کوئی سیٹیلائٹ خلا سے زمین پر واپس بلایا جاتا ہے تو زمین کے ماحول میں داخل ہونے پر ہوا سے رگڑ کھا کر جلنا شروع کر دیتا ہے اور ہوا میں زہریلے مادے چھوڑ جاتا ہے۔ اس مسئلہ سے بچنے کے لئے جاپان نے ایک پہل کی ہے۔ جاپان کی کیوٹو یونیورسٹی اور ایک لکڑی سپلائی کرنے والی کمپنی نے مل کر لگنوسیٹ نامی ایک تجرباتی سیٹیلائٹ تیار کیا ہے جو لکڑی سے بنایا گیا ہے۔ اس کو بنانے کے لئے قدیم جاپانی تکنیک استعمال کی گئی ہے جس میں پیچ اور گلو بھی استعمال نہیں ہوئے۔ اس سیٹیلائٹ کو محض تجربہ کے لئے بنایا گیا

پیش رفت

ہے اس لئے یہ چار انچ کے صندوق کی مانند ہے جس کا وزن محض 900 گرام ہے۔ اس میں جو لکڑی استعمال ہوئی ہے وہ منگولیا لکڑی ہے جس کا اب خلاء میں بھیج کر سخت امتحان ہونا باقی ہے کہ لکڑی وہاں جا کر کتنا سکڑتی پھیلتی ہے، وہاں کے درجہ حرارت کو کیسے جھیلتی ہے نیز الیکٹرانک پرزوں کا اس میں کیا حال رہتا ہے۔

پیٹرول سے آزاد ہونے کی تیاری

نیو یارک، لندن اور پیرس جیسے شہر اب پیٹرول سے چلنے والے انجنوں پر پابندی لگانے والے ہیں۔ یہاں تک کہ بسیں، ٹرک، پوسٹل گاڑیاں اور ڈلیوری گاڑیاں سب بجلی سے چلنے کی تیاری میں ہیں۔ اس تبدیلی کے لانے میں سب سے بڑی رکاوٹ بیٹریوں کی مختصر زندگی ہے۔ جدید ترین تکنیک پر بنی ہوئی بیٹری بھی دو سے تین سال میں جواب دے جاتی ہے۔ برقی گاڑیاں بنانے والے، استعمال کرنے والے اور چاہنے والے جس ایک شخص کی کاوشوں پر نظر جمائے ہیں وہ ہیں 2019 میں نوبل انعام پانے والے ماہر کیمیا داں جناب اسٹینلے وٹنگھم۔ مشہور لیتھیم آئن (Li-ion) بیٹری ان ہی کی دین ہے۔ موصوف نے زندگی کا لمبا عرصہ سائنس کے اسی شعبہ پر لگایا ہے۔ اب وہ اس تکنیک پر کام کر رہے ہیں جس پر بننے والی بیٹریاں کم از کم بیس سے پچیس سال چل سکیں گی۔ ایک انٹرویو میں انھوں نے اپنے کام سے آگاہ کراتے ہوئے فرمایا کہ ان کے دو مقاصد ہیں۔ پہلا، بیٹری کی صنعت سے ماحول کے لئے نقصان دہ مادّوں کو دور کرنا۔ دوسرا، بیٹری میں توانائی کی کثافت بڑھاتے ہوئے بیٹری کی زندگی طویل کرنا۔

دنیا کی پہلی 6G ڈیوائس جاپان میں متعارف

ایک جاپانی کنسورشیم نے حال ہی میں دنیا کی پہلی تیز رفتار 6G ڈیوائس کا پروٹو ٹائپ متعارف کرایا ہے، جس کا دعویٰ ہے کہ وہ روشنی کی رفتار سے ڈیٹا منتقل کرتا ہے۔

رپورٹس کے مطابق، مطلوبہ ڈیوائس 100 گیگا بٹس فی سیکنڈ (100 Gbps) کی رفتار سے ڈیٹا منتقل کر سکتی ہے اور 300 فٹ سے زیادہ کا احاطہ cover کر سکتی ہے۔ ڈیوائس جاری 5G ٹیکنالوجی سے 20 گنا (20x) تیز ہے۔

100 گیگا ہرٹز (GHz) کے استعمال کے ساتھ، 6G ڈیوائس کا نمونہ (پروٹو ٹائپ) گھر کے اندر 100Gbps کی رفتار تک پہنچ سکتا ہے اور 300GHz بینڈ ڈیوائس (Band Device) کو 100 گیگا ہرٹز (GHz) باہر پیش کرنے کے قابل بناتا ہے۔

اتنی کم 5 GB رفتار فراہم کرنے کی وجہ سے زیادہ فریکوئنسی بینڈز ہے۔ جب کہ اعلی تعدد کا مطلب تیز رفتار ہو سکتا ہے، وہ اس فاصلے کو محدود کرتے ہیں جو سگنل سفر کر سکتا ہے اور اس کے داخلہ کی طاقت کو کم کرتا ہے۔

دریں اثنا، 5G, 6G سے زیادہ اعلی تعدد بینڈ استعمال کرتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ 6G ڈیوائسز کے لیے تیز ڈاؤن لوڈز کے لیے ضروری فریکوئنسی حاصل کرنا مشکل ہوگا۔

کمپنی نے 328 فٹ (100 میٹر) سے زیادہ فاصلے پر رفتار کا تجربہ کیا۔ 6G سگنل دیواروں اور بارش سے بھی متاثر ہو سکتے ہیں۔

(ادارہ)

پروفیسر قمر اللہ خاں، گورکھپور

اسٹرنگ تھیوری کیا ہے؟

علم کی دنیا میں کوئی بھی نظریہ اچانک نمودار نہیں ہوتا بلکہ پچھلے نظریات کی ارتقائی کڑیوں کا ایک سرا ہوتا ہے۔ اس نظریے کی جانکاری کے لیے پچھلی کڑیوں کے آپسی رابطوں کو جاننا ضروری ہے۔ فلکیات کی دنیا میں بھی یہ رابطے ارسطو کے (Circle Axiom) سے لے کر آج کی جدید اسٹرنگ تھیوری تک پھیلے ہوئے ہیں۔ جس طرح انسانی زندگی میں پہلے مکان ضروی ہے اس کے بعد اس کے اندر ساز و سامان کی فراہمی۔ اسی طرح کائنات کے تصور میں ضروری ہے کہ ابتدا اس بات سے کی جائے کہ کائنات مع اپنی موجودات کے کسی آفاقی Substance پر مشتمل ہے جس میں کچھ آفاقی قانون (Universal Laws) کارفرما ہیں۔ ارسطو کے مطابق یہ آفاقی مادّہ تھا اس کا پانچواں عنصر ''ایتھر'' یعنی خلا (مٹی، پانی، ہوا، آگ، چار عناصر کے علاوہ) ڈیکارٹ نے 'اسپیس' کو آفاقی مادّہ مانا لیکن بغیر قانون کے۔ دوسری طرف نیوٹن نے آفاقی قوانین میں سے صرف ایک قانون قوت کشش کو دریافت کیا۔ اس بات کے لیے کہ اجسام فلکی جو حرکت پذیر ہیں، آخر کیوں؟ مگر یہ ماننا سراسر غلط ہوگا کہ صرف مادّہ ہی پوری کائنات ہے۔ اس لیے نیوٹن ایک آفاقی سبسٹنس سے بے بہرا رہا جو نہ صرف مادّے کے لیے، بلکہ اسپیس اور ٹائم کے لیے بنیادی حیثیت رکھتا ہو جس میں مادّی اجسام (Material Bodies) حرکت پذیر ہیں۔

آئنسٹین نے اس بات کو محسوس کیا اور اس آفاقی سبسٹنس کو اسپیس۔ ٹائم نام دیا جو ارسطو کے ''ایتھر'' کے پھیلے ہوئے اسپیس کے مماثل تھا۔ جہاں تک آفاقی قانون کا تعلق ہے نیوٹن کا قانون کشش (Law of Gravity) اس کے لیے ایک نمونہ تھا جس پر وہ اپنے تصور کو مرکوز کر سکتا تھا۔ لیکن دراصل آئنسٹین نے اس طریقہ فکر سے ابتدا کی جس سے Nature کے سارے قانون بیک وقت لکھے جا سکیں، نہ کہ وہ قوانین جو صرف مخصوص نظریات مثلاً برقی مقناطیسی (Electro Magnetism) یا کشش ثقل (Gravitation) سے متعلق ہوں۔ لیکن بالآخر اس کی دریافت کشش ثقل کے قانون تک ہی محدود رہی جو نیوٹن کے قانون کشش کی تجدید تھی۔ زیادہ وسیع قانون کی جستجو جس سے اسپیس ٹائم میں سارے

سائنس کے شماروں سے

اجسام فلکی کی حرکات کو چاہے ''دور بینی یا خورد بینی'' (Macro spopic or Micro scopic) پیمانے کے مثلاً برق مقناطیسی یا جوہری نیوکلیائی، ان کے مدارات یعنی Geodesics (سب سے چھوٹی دوریوں کا راستہ) پر بیان کیے جاسکیں اس کے لیے سراب ثابت ہوئی۔ بہرحال آئنسٹین اور بعد میں De-sitter نے عمومی اضافیت کے فیلڈ موادلات کی بنیاد پر ساکت کائنات کا ماڈل پیش کیا جو صرف کشش ثقل کا مظہر تھا۔ 1922 میں Friedmann نے وقت کے ساتھ ساتھ بدلتے ہوئے ماڈل کو پیش کیا جس کی رو سے کائنات کے پھیلنے سکڑنے دونوں کا امکان نظر آیا۔ 1929 میں Doppler's Effect (کسی چیز سے نکلنے والی روشنی کے اسپیکٹرا کا میلان اگر سرخی کی طرف ہے تو وہ چیز ہم سے دور ہٹ رہی ہے، اور اگر اس کا رجحان نیلے پن کی طرف ہے تو وہ چیز نزدیک آرہی ہے۔) کی مدد سے Edwin Hubble نے پتہ لگایا کہ مجرائیں (Gallaxies) ہر طرف ہم سے دور بھاگ رہی ہیں اور یہ کہ کائنات پھیل رہی ہے۔ Hubble's Law کے مطابق یہ گیلیکسیاں جتنی دور ہوتی جاتی ہیں ان کی رفتار بڑھتی جاتی ہے لیکن اس قانون سے ایک اہم مسئلہ یہ پیدا ہوا کہ ان کی بھاگنے کی بڑھتی ہوئی رفتار کو دیکھتے ہوئے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ کبھی یہ مجرائیں روشنی کی رفتار کو پار کرسکتی ہیں جو آئنسٹین کے عمومی نظریۂ اضافیت کے بنیادی اصول کا تضاد ہوگا جس کے تحت کسی بھی مادی شئے کی رفتار روشنی کی رفتار سے زیادہ نہیں ہوسکتی۔ اس لیے اس تضاد کی تشریح سے بچنے کے لیے Big Bang نظریہ نے زور پکڑا جس کے مطابق اگر ماضی بعید میں جایا جائے تو ایک تخمینے کے مطابق لگ بھگ 13 بلین سال قبل یہ مجرائیں بے رفتار اور بہت ادنیٰ حجم میں ایک کے اوپر ایک اس طرح ہوں گی کہ موجودہ کائنات کا کل مادّہ کا کل مادّہ ایٹم کے نیوکلیس کے برابر سائز میں مرکوز رہا ہوگا جس کی کثافت (Density) لامتناہ ہوگی اور اس نیوکلیس کائنات کی خمیدگی بھی لامتناہ ہوگی۔ ساتھ ہی ساتھ حالیہ تجربہ نے انکشاف کیا ہے کہ کائنات بحیثیت مجموعی کی حرارت (Black Body Radiation) سے اخذ شدہ لگ بھگ 3°K یعنی -270°C ہے، اور یہ کہ کائنات کی ابتدا ایک بڑے دھماکے ''بگ بینگ'' سے ہوئی جب کہ ابتدائی درجۂ حرارت کئی ہزار ملین ڈگری تھا۔ (یعنی 12 بلین سال تک کائنات کے بکھرتے ہوئے، پھیلتے ہوئے، ٹھنڈا ہوتے رہنے کے بعد آج اس کا درجۂ حرارت تین ڈگری کیلون ریکارڈ کیا گیا۔ اور ایک تشریح کے مطابق اسی دھماکے سے اسپیس ٹائم کی ابتدا ہوئی)۔

غور طلب مسئلہ:

اگر ''بگ بینگ'' مفروضہ کو معہ اس پس منظر کے ہوبہو مان لیا جائے کہ آج کی کائنات کا کل مادّہ اس وقت ایک نقطہ پر مرکوز تھا تو یہ سوال بھی غور طلب ہے آیا کہ چار بنیادی قوتیں، یعنی برق مقناطیسی، مضبوط اور کمزور نیوکلیائی اور ثقلی (Electro Magnetic, Strong and weak Nuclear, Gravitational) بگ بینگ یعنی (10^{-34}) سیکنڈ سے قبل متحد تھیں یعنی صرف ایک قوت تھی جو دھماکے کے بعد چار شکلوں میں الگ ہوگئی۔ اگر بنیادی قوتوں کی وحدت کی اس معنویت کو بگ بینگ کے وقت تسلیم کرلیا جائے تو آج بھی کائنات کے مطالعہ میں تجرباتی طور پر اس تصور کو صادق آنا چاہئے یعنی چاروں قوتوں میں تجرباتی یکسانیت ہونا ممکن ہونا چاہئے۔ اس سوال کے جواب نے کوانٹم نظریہ (Quantam Theory) کو جنم دیا جس کی ابتدا اس بات سے

سائنس کے شماروں سے

ہوئی کہ ابتداً روشنی کے بہاؤ کا لہروں کی شکل میں حرکت کرنا تسلیم شدہ تھا کیونکہ روشنی کی رفتار Maxwell کی Wave equation پر لاگو ہوتی ہے، مگر پلینک کے کوانٹم نظریہ کے مطابق یہ ذرّات سے مل کر بنی ہے جو توانائی کے پیکیٹس یا کوانٹا(Quanta) میں Absorb ہوسکتی ہے یا ان سے خارج ہوسکتی ہے۔ ان توانائی کے پیکیٹس یا کوانٹا کو فوٹان (Photon) نام دیا گیا۔ اب جہاں تک دو قوتوں کی وحدت (Unification) یا آپسی Interaction کا سوال ہے، برق مقناطیسی اختلاط (Interaction) کی استدلالی مثال کوانٹم تھیوری کے مطابق یہ ہے کہ Field Quantam (زیرِ بحث فیلڈ کے قوت بردار ذرّات) ایک دوسرے میں تبدیل ہوجاتے ہیں کیوں کہ جب مقناطیس کے جوڑے ایک دوسرے کی طرف مائل ہوتے ہیں تو فوٹان ذرّات کو دوطرفہ خارج کرتے ہیں اور یہی وہ تبادلہ ہے جو ان کے مابین قوتوں کا انٹریکشن یعنی برق اور مقناطیسی قوتوں کی یکسانیت کا اظہار ہے۔ اس طرح برق مقناطیسی فیلڈ بنیادی زرّات فوٹان سے منسلک ہے جو نیچر میں موجود ہیں۔ چنانچہ قوتوں کی وحدت کے لیے کوانٹم تھیوری نے آسان راہ نکالی کہ مسئلہ قوتوں کی جگہ قوت بردار ذرّات کی یکسانیت کے طریقۂ کار پر پہنچ گیا اس لئے برق مقناطیسی انٹرایکشن کی طرح ہر دوسرے بنیادی قوتوں کا پتہ ہے جن میں سے ایک معروف قوتِ ثقل (Gravitation) ہے۔ جب کہ دوسری دو نیوکلیائی قوتیں ہیں جن کی پچھلی صدی میں جانکاری ہوئی۔ یعنی "Strong Nuclear" اور "Weak Nuclear" قوتیں یا انٹریکشن۔ اس لئے اب یہ پوچھنا حق بجانب ہوگا کہ مندرجہ بالا قوتوں کے ساتھ منسوب بنیادی ذرّات کیا ہیں؟ جہاں تک کشش ثقل کا سوال ہے اس کے منسوب بنیادی ذرّے کو "Graviton" نام دیا گیا ہے جواب تک سیدھے مشاہدہ میں نہیں آیا ہے اور جس کے وجود کی صرف توقعات ہیں۔ اس کے پس پشت جو ثقلی قوت ہے جو لمبی فاصلاتی (Long Range) ہے اور جس کا Spin، 2 مانا گیا ہے جب کہ مضبوط نیوکلیائی قوت جو ایٹم کے نیوکلیس میں پائے جانے والے پروٹان اور نیوٹران کو مضبوطی کے ساتھ جوڑے رکھتی ہے ایک کم فاصلاتی (Short Range) قوت ہے اور اس کے ساتھ منسوب قوت بردار ذرات کا ایک سیٹ ہے جن کو "Gluans" کہتے ہیں۔ (شاید Glue کی طرح جوڑنے کی صفات کی وجہ سے) یہ ذرّات Spin-1 کے پائے گئے ہیں اور آخر میں ''کمزور نیوکلیائی'' قوت کے ساتھ منسوب قوت بردار ذرّات Z Bosons، W^-، W^+ ہیں۔ یہ قوت بھی کم فاصلاتی ہے اور اس کے قوت بردار ذرّات Spin-1 والے ذرّات ہیں۔ جہاں تک ذرّات کے Spin کا تعلق ہے برائے زود فہمی اس طرح کہا جاسکتا ہے کہ Spin-1 کا ذرّہ مختلف سمت سے مختلف دکھائی دیتا ہے لیکن ایک پورے چکر (360°) پر گھما دیا جاتا ہے تو پھر وہ ویسا ہی نظر آئے۔ spin2 کے ذرّے کا مطلب ہے اگر یہ آدھے چکر (180°) پر گھمایا جائے تو پھر ویسا ہی دکھائی دے۔ اگر کوئی ذرّہ پورے دو چکر پر گھمانے سے ویسا ہی لگے تو اس کو Spin1/2 کا کہیں گے۔

مقناطیس کے جوڑے ایک دوسرے کی طرف مائل ہوتے ہیں تو فوٹان ذرّات کو دوطرفہ خارج کرتے ہیں اور یہی وہ تبادلہ ہے جو ان کے مابین قوتوں کا انٹریکشن یعنی برق اور مقناطیسی قوتوں کی یکسانیت کا اظہار ہے۔

کائنات کے سبھی معلوم ذرّات دو گروپ میں تقسیم کئے جاسکتے ہیں۔

(1) اسپین ہاف کے ذرّات جن سے کائنات کا مادّہ بنا ہے اور

سائنس کے شماروں سے

(2) Spin-0,1,2 کے ذرّات وہ ہیں جو مادّی ذرّات کے بیچ قوتوں کے بردار ہیں یعنی قوت بردار ذرّات۔

اسٹرنگ تھیوری:

دراصل مذکورہ بالا بنیادی انٹریکشنس اور منسوب قوت بردار ذرّات سے ظاہر ہے کہ سبھی قوت بردار ذرّات پلینکس کی اکائیوں میں Spin-1 کے ہیں جب کہ "Graviton"، Spin-2 کی خصوصیات کا حامل ہے۔ Graviton اور باقی قوت بردار ذرّات کے درمیان Spin کا فرق ہی ایک طرح سے اسٹرنگ تھیوری کی بنیاد ہے۔ کلاسیکی برق مقناطیسی نظریہ کے Maxwell معادلات کی متعلقہ Quantam Theory، 1940 میں Feymann کی دین ہے اور Yang Mills کی 1954 کی GuageTheories کی متعلقہ کوانٹم تھیوری 1970 میں تشکیل ہوئی جب کہ برق مقناطیسی کوانٹم نظریہ، فوٹان ذرّہ کو اور Charged ذرّات کے ساتھ اس کے عمل کو بیان کرتا ہے تو ''کوانٹم یانگ ملس'' نظریہ "W" اور "Z" بوزانس اور گلوانس ذرّات اور ان کے انٹریکشنس کی تشریح کرتا ہے۔ لیکن سبھی الگ الگ تھیوریوں کے مظہر ہیں جب کہ تلاش ایک ایسی تھیوری کی ہے جو ایک وقت سارے انٹریکشنس کو بیان کردے اور تجربے پر کھری اترے۔ ایک مشترکہ تھیوری Standard Model کے نام سے وجود میں آچکی ہے جس کو Quantam Guage Theory کہتے ہیں۔ لیکن یہ تھیوری بھی نامکمل ہے کیونکہ یہ Spin-2 ذرّات کی تشریح نہیں کرتی۔ بہر حال 'اسٹینڈرڈ ماڈل' کی اس خامی کو دور کرنے کے لئے 1980 کے بعد ایک امید افزا نظریہ کے طور پر اسٹرنگ تھیوری کشش ثقل (Gravitation) کے خورد بینی نظریہ کے طور پر وجود میں آئی ہے جس کی ریاضیاتی تشکیل اسپیس ٹائم کے چار بُعدی تصور کی جگہ 11 بعدی تصور پر قائم ہوئی۔ اسٹرنگ تھیوری کے پیچھے جو مخصوص تصور ہے وہ یہ کہ 'اسٹینڈرڈ ماڈل' کے تمام بنیادی ذرّات جو بہت اونچی توانائی پر Particle Accelerator کے ذریعہ مماثلت پذیر پائے گئے، دراصل ایک ابتدائی شئے کے مختلف مظاہر ہیں۔ وہ شئے ہے "String"۔ لیکن کیسے؟

مثال کے طور پر الیکٹران ایک نقطہ (Point) کی حیثیت سے صرف حرکت کرسکتا ہے اور اسپیس ٹائم میں ایک نقطہ کی حرکت سے صرف خمیدہ World Line بنتی ہے لیکن String کا ایک "Loop" ایک نقطہ کی شکل میں ہونے کے باوجود دو کنارے رکھتا ہے اور حرکت کرنے کے علاوہ دو مختلف طریقوں سے ناچ بھی سکتا ہے اور اس کی حرکت سے World Sheet کی تشکیل ہوگی ''اِسٹرنگ تھیوری'' کے اس لوپ کی خصوصیت یہ رکھی گئی ہے کہ اگر یہ ایک متعینہ طریقہ پر ناچتا ہے تو ایک فاصلہ سے بغیر اسٹرنگ نظر آئے ہم اس کو 'الیکٹران' دیکھیں گے۔ اسی طرح مختلف متعینہ طریقوں پر ناچ کر ہمیں فوٹان، یا Quark (پروٹان کے بنیادی ذرّات) یا "Graviton"۔ اس طرح اگر اسٹرنگ تھیوری صحیح ہے (تجرباتی طور پر) تو کہا جاسکتا ہے کہ پوری کائنات صرف ایک عنصر سے بنی ہے یعنی ''اسٹرنگ'' سے۔ حالانکہ ابھی تک کوئی واضح تجرباتی شواہد نہیں ہیں جن سے یہ کہا جاسکے کہ ''اِسٹرنگ تھیوری'' نیچر کے حقیقی بیان کی صحیح ترجمان ہے۔ یعنی

''ہم آگئے وہیں پہ چلے تھے جہاں سے ہم''

(مئی 2006)

میــــــــــراث

پروفیسر حمید عسکری

میراث

نامور مغربی سائنسداں (قسط۔ 26)

گلیلیو گلیلی

(Galileo Galilei)

گلیلیو کو دور بینوں کے آرڈر یورپ کے تمام ملکوں سے وصول ہونے لگے تھے جن کو پورا کرنے کے لیے اس نے ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم کرلیا تھا۔اس کارخانے میں دور بین کے عدسے وہ اپنے ہاتھ سے تیار کرتا تھا اوران عدسوں کو ترتیب دے کر دوسرے کاریگر اس کی نگرانی میں پوری دوربین تیار کرتے تھے۔گلیلیو کی بنی ہوئی دوربین اس زمانے میں لاثانی تھی۔اس نے 1610ء کے پہلے چھ مہینوں میں کم وبیش سو دوربینیں بنائیں جنھیں یورپ کے امراء اور فضلاء نے ہاتھوں ہاتھ خریدلیا۔ان میں سے ہر دوربین کے ساتھ وہ اپنی کتاب قاصدِ افلاک کا ایک نسخہ بھی دیتا تھا۔

گلیلیو کی ان دریافتوں سے ارسطو کے مقلدین پر کاری ضربیں لگ چکی تھیں۔انہیں گلیلیو کے خیالات کو جھٹلانے اور اپنے موقف کو ثابت کرنے کی کوئی راہ نہیں سوجھتی تھی۔اس لیے انہوں نے گلیلیو کے کارناموں سے کامل بے اعتنائی کا رویہ اختیار کیا اور اس سے مکمل طور پر عدم تعاون کی ٹھان لی۔جب کبھی گلیلیو انہیں اپنی تجربہ گاہ میں آنے اور دوربین سے مشاہدہ افلاک کرنے کی دعوت دیتا تو وہ اس دعوت کو رد کر دیتے۔گلیلیو نے ایک بار کیپلر کو لکھا:

ان پیروانِ ارسطو کی حالت ابتر ہے۔انہوں نے اپنی آنکھیں بند کر رکھی ہیں اور اپنے کانوں میں روئی کے گالے ٹھونس رکھے ہیں تاکہ نہ وہ خود مطالعہ قدرت کر سکیں اور نہ دوسروں کی زبان سے مشاہدۂ حق کی گفتگو سن سکیں۔وہ اپنی اسی پرانی ڈگر پر قائم ہیں کہ جب کوئی علمی مسئلہ پیش ہو تو تجربے اور مشاہدے کا سہارا لینے کی بجائے ارسطو کی کتابوں کے مسودوں کی چھان بین کی جائے۔ارسطو نے قدیم زمانے میں جو ایک کنواں کھودا تھا، یہ سب اس کنویں کے مینڈک ہیں۔ان کے لیے اس کنویں سے باہر کسی دنیا کا وجود نہیں ہے۔

پاڈوآ یونیورسٹی میں گلیلیو 1598ء میں آیا تھا۔ 1610ء تک اسے اس دانش گاہ میں پورے اٹھارہ سال بیت چکے تھے۔اگرچہ اس کی عالم گیر شہرت کے باعث یونیورسٹی کے ارباب اقتدار نے اس کی ملازمت کو اس کی حین حیات تک مستقل کر دیا تھا، مگر پاڈوآ میں رہتے رہتے اس کا دل اکتا گیا تھا اور وہ اپنے آبائی شہر فلورنس میں جانا چاہتا تھا۔ان ایام میں فلورنس کا یہ شہر ایک آزاد ریاست ٹسکنی میں واقع تھا جس کا حکمران ایک نواب تھا جو ڈیوک آف ٹسکنی کہلاتا تھا۔گلیلیو نے ڈیوک کو لکھا: میں پاڈوآ یونیورسٹی میں اٹھارہ سال

میراث

سے تعلیم و تدریس میں مشغول ہوں اور اس مشغلے سے جو کچھ وقت بچتا رہا ہے اسے سائنسی تحقیق میں صرف کرتا رہا ہوں۔ اس تحقیق کے نتیجے کے طور پر بہت سا مواد میرے پاس جمع ہو چکا ہے، جسے میں چند معیاری کتابوں کی صورت میں ترتیب دینا چاہتا ہوں۔ مگر جب تک درس و تدریس کی ذمہ داریاں مجھ پر قائم ہیں، میں تصنیف و تالیف کے اس کام کو پوری تن دہی سے انجام نہیں دے سکتا۔ میری درخواست یہ ہے کہ آپ شاہی خزانے سے میرے لیے کچھ وظیفہ مقرر فرمادیں تاکہ میں تلاش معاش کی فکر سے آزاد ہو کر اپنی باقی عمر تصنیف و تالیف کے قومی کام میں بسر کرسکوں۔

میں آپ کی ریاست کا شہری ہوں آپ کی راج دھانی فلورنس میرا مرزبوم ہے۔ اگرچہ ملازمت کی مجبوریوں کے ماتحت میری زندگی کے اٹھارہ سال پاڈوآ میں ایک اجنبی حکومت کے ماتحت گزرے ہیں لیکن میں اپنی زندگی کا آخری زمانہ آپ کے زیر سایہ اپنے آبائی شہر فلورنس میں گزارنا چاہتا ہوں۔

ڈیوک نے گلیلیو کی اس درخواست کو قبول کرلیا اور اسے پیسا کی یونیورسٹی میں ایک گراں قدر مشاہدے پر صدر شعبہ ریاضیات مقرر کیا مگر ساتھ ہی یہ فرمان بھی صادر کردیا کہ یہ تقرر محض تنخواہ کی وصولی کا جواز پیدا کرنے کے لیے ہوگا اس کے ساتھ درس و تدریس یا انتظامیہ وغیرہ کی کوئی ذمہ داری گلیلیو پر عائد نہیں ہوگی، بلکہ وہ اپنی کتابیں تصنیف کرنے کے لیے ہمہ وقت آزاد رہے گا۔

ان پیروانِ ارسطو کی حالت ابتر ہے۔ انہوں نے اپنی آنکھیں بند کررکھی ہیں اور اپنے کانوں میں روئی کے گالے ٹھونس رکھے ہیں تاکہ نہ وہ خود مطالعہ قدرت کرسکیں اور نہ دوسروں کی زبان سے مشاہدۂ حق کی گفتگو سن سکیں۔ وہ اپنی اسی پرانی ڈگر پر قائم ہیں کہ جب کوئی علمی مسئلہ پیش ہو تو تجربے اور مشاہدے کا سہارا لینے کی بجائے ارسطو کی کتابوں کے مسودوں کی چھان بین کی جائے۔ ارسطو نے قدیم زمانے میں جو ایک کنواں کھودا تھا، یہ سب اس کنویں کے مینڈک ہیں۔ ان کے لیے اس کنویں سے باہر کسی دنیا کا وجود نہیں ہے۔

اس تقرر کے بعد گلیلیو جولائی 1611ء میں اپنے وطن فلورنس واپس آیا۔ یہاں آکر اس نے اپنی مجوزہ کتابوں کے خاکے تیار کیے جنہیں وہ تالیف کرنا چاہتا تھا۔ ان کی تفصیل یہ تھی:

(الف) نظامِ کائنات پر دو کتابیں۔

(ب) حرکت پر تین کتابیں۔

(ج) میکانیات پر تین کتابیں۔

(د) آواز اور گفتار پر ایک کتاب

(ر) روشنی اور رنگوں پر ایک کتاب

گلیلیو کے بعض دوستوں کی رائے تھی کہ اس نے فلورنس جانے اور ڈیوک کی ریاست میں ملازمت اختیار کرنے میں دور اندیشی سے کام نہیں لیا۔ پاڈوآ کا شہر جس میں اس نے اٹھارہ سال بسر کیے تھے اٹلی کی ایک جمہوری ریاست میں واقع تھا جہاں گلیلیو جیسے سائنسداں کو تقریر و تحریر کی آزادی حاصل تھی۔ لیکن فلورنس پر ایک مطلق العنان نواب کی حکومت تھی، جس کے بہت سے مشیر چرچ کے ساتھ منسلک تھے اور مذہبی تعصب میں بہت بڑھے ہوئے تھے۔

گلیلیو کے ایک دوست سگرادو (Sagrado) نے اسے لکھا:

> تمہیں فلورنس جانا مبارک ہو لیکن جو آزادی تمہیں پاڈوآ میں حاصل تھی وہ فلورنس میں باقی نہیں رہ سکتی۔ فلورنس متعصب پادریوں کا گڑھ ہے اور اگرچہ وہاں کا نوجوان ڈیوک ایک روشن خیال حکمران ہے جو تمہاری بہت عزت کرتا ہے، لیکن اس کی سرپرستی بھی تمہیں پادریوں کے تعقیب سے نہیں بچاسکے گی۔

فلورنس میں پہلے پہل گلیلیو کی بہت آو بھگت ہوئی۔ شہریوں نے اسے آنکھوں پر بٹھایا۔ ڈیوک نے اسے اپنے خاص مقربین میں

شامل کیا۔ ایسا معلوم ہوتا تھا کہ فلورنس میں حالات اس کے لیے بہت سازگار ہو گئے ہیں۔

گلیلیو کی عمر اس وقت 47 سال کی تھی۔ اس کا قد لمبا اور سینہ کشادہ تھا۔ اس کے بال بھورے تھے۔ اس کی آنکھوں میں غضب کی چمک تھی۔ اس کی قوتِ فکر انتہائی عروج پر تھی اور اس کا قلم مسلسل قرطاس پر چلتا تھا۔ البتہ اس کو جوڑوں کے درد کی شکایت کبھی کبھی ہو جاتی تھی اور راتوں کو پیہم مشاہداتِ فلکی کرتے رہنے سے سر میں درد رہنے لگا تھا۔ لیکن اس کا شوقِ تحقیق ان چھوٹے موٹے عوارض پر غالب رہتا تھا۔ اس وجہ سے اس کے علمی کام میں کوئی فرق نہیں آیا تھا۔

جب گلیلیو نے پاڈوآ کو خیر باد کہا تو وہ اپنی دونوں لڑکیوں کو اپنے ساتھ فلورنس لے آیا۔ یہ پہلے بھی لکھا جا چکا ہے کہ ان لڑکیوں کی ماں گلیلیو کی داشتہ تھی، اس کی منکوحہ بیوی نہ تھی۔ پاڈوآ سے رخصت ہونے سے پہلے اس نے اس داشتہ کی شادی ایک امیر نوجوان کے ساتھ کر دی، جس کا نام بارتولوزی (Bartoluzzi) تھا اور ایک معقول رقم اس کو تحفے کے طور پر دی۔ بارتولوزی تمام عمر گلیلیو کو ایک بزرگ بھائی سمجھتا رہا اور اس کو عزت واحترام کی نگاہ سے دیکھتا رہا۔

فلورنس میں گلیلیو کی بوڑھی ماں زندہ تھی، جسے وہ اپنی سرکاری رہائش گاہ میں لے آیا۔ لیکن یہ حیرانی کی بات ہے کہ اس نے اپنی دونوں لڑکیوں کو اپنے گھر میں نہیں رہنے دیا بلکہ انہیں راہبہ بنا کر ایک مسیحی خانقاہ میں داخل کرا دیا۔ ان لڑکیوں کی عمریں اُس وقت صرف سولہ اور سترہ برس کی تھیں۔ لڑکیوں کو اس طور سے جدا کرنے کی بڑی وجہ غالبًا یہ بھی تھی کہ گلیلیو کی ماں نے ان لڑکیوں کو اس کی جائز اولاد ماننے اور اس حیثیت سے انہیں گھر میں پناہ دینے سے انکار کر دیا تھا۔

فلورنس میں اپنی نئی اسامی پر مقرر ہونے کے بعد گلیلیو نے روم کا سفر کیا۔ یہاں اس نے لاٹ پادریوں کی ایک مجلس میں اپنے مشاہدات فلکی پر ایک مقالہ پڑھا اور دوربین کے ذریعے انہیں یہ مشاہدات کروائے۔ کارڈینل بیلر مین (Bellarmine) نے، جو اس مجلس کا صدر تھا، پوپ کو گلیلیو کے کارناموں کے متعلق بہت اچھی رپورٹ بھیجی۔ اس پر پوپ پال پنجم (Paul V) نے گلیلیو کو شرفِ باریابی بخشا اور اسے اپنی خوشنودی کا یقین دلایا۔

روم کے قیام کے دوران گیلیلیو نے سورج کے داغ دریافت کیے اور ان واقعوں کے متعلق مزید انکشاف کیا کہ وہ ایک جگہ قائم نہیں رہتے، چنانچہ ان میں سے اگر ایک داغ آج دائیں سرے پر ہے تو کچھ عرصے کے بعد وہ درمیان میں نظر آئے گا اور اسی طرح رفتہ رفتہ بائیں کنارے پر جا کر بالآخر غائب ہو جائے گا داغوں کی اس نقلِ مکانی سے گلیلیو نے یہ نتیجہ نکالا کہ سورج بھی اپنے محور کے گرد آہستہ آہستہ گردش کرتا ہے۔

روم کے قیام کے دوران گیلیلیو نے سورج کے داغ دریافت کیے اور ان واقعوں کے متعلق مزید انکشاف کیا کہ وہ ایک جگہ قائم نہیں رہتے، چنانچہ ان میں سے اگر ایک داغ آج دائیں سرے پر ہے تو کچھ عرصے کے بعد وہ درمیان میں نظر آئے گا اور اسی طرح رفتہ رفتہ بائیں کنارے پر جا کر بالآخر غائب ہو جائے گا۔ داغوں کی اس نقلِ مکانی سے گلیلیو نے یہ نتیجہ نکالا کہ سورج بھی اپنے محور کے گرد آہستہ آہستہ گردش کرتا ہے۔

فلورنس میں واپس آ کر گلیلیو نے چاند کے بارے میں بعض قبل قدر انکشافات کئے اور تیرنے والے اجسام کے متعلق نئی تحقیقاتیں کیں۔ جب اسے فلورنس میں رہتے ہوئے قریبا دو سال گزر گئے تو وہاں کے مذہبی علماء کا تعصّب رفتہ رفتہ رنگ لانے لگا وہ اپنے جلسوں میں گلیلیو کے خلاف قرار دادیں پاس کرتے تھے، بالخصوص اس کے کوپرنیکسی نظریے کو جس کے مطابق زمین سورج کے گرد گھومتی ہے، وہ بمنزلۂ کفر سمجھتے تھے۔

(جاری)

سید اختر علی، ناندیڑ

ہندوستانی ٹیکنالوجی کے سفر کا جشن

(1999ء سے 2024ء تک کے تناظر میں)

ہندوستان میں قومی ٹیکنالوجی کا دن 11/مئی 1998ء کو کیے گئے کامیاب جوہری تجربات کی یاد میں منایا جاتا ہے، جو ملک کی تکنیکی صلاحیت میں ایک اہم سنگ میل ہے۔تب سے ہر سال 11/مئی کو ہم ہندوستانی سائنس اور ٹیکنالوجی میں اپنی کامیابیوں کا جشن مناتے ہیں۔اگر ہم 1999ء سے 2024ء تک پیچھے مڑ کر دیکھیں تو ہم تکنیکی میدان میں ہمارے ملک کے شاندار تکنیکی سفر کا مشاہدہ کرسکتے ہیں، جس میں مختلف شعبوں میں ترقی شامل ہے۔آیئے مختلف ادوار میں ہمارے ملک کے اس سفر کا اجمالی جائزہ لیں۔

(1) پہلا پنچ سالہ دور:2004ء-1999ء:
(انفارمیشن ٹیکنالوجی یعنی IT کے مرکز (Hub) کا ابھرنا):

جوہری تجربات کے بعد، ہم نے آئی ٹی کے شعبہ میں اضافہ دیکھا۔1999ء سے 2004ء تک کے عرصہ میں بنگلور کا ہمارے ملک کی سلیکون ویلی (Silicon Valley) کے طور پر ابھرنا دیکھا گیا، جس میں آئی ٹی کی صنعت پھل پھول رہی تھی اور عالمی منڈی میں اہم شراکت اور حصہ داری تھی۔اور ہمارا ملک اپنی معیشت کو آگے بڑھاتے ہوئے سافٹ ویئر کی ترقی اور آئی ٹی خدمات کا مرکز بن گیا۔اس دور کو ہم انفارمیشن ٹیکنالوجی یعنی IT کے مرکز (Hub) کے ابھرتے دور سے تعبیر کرتے ہیں۔

(2) دوسرا پنچ سالہ دور:2010-2005:
(خلائی تحقیق اور اختراع):

ہمارے ملک، ہندوستان کی خلائی ایجنسی اسرو(ISRO) نے اس عرصہ کے دوران کئی سنگ میل حاصل کیے۔قابل ذکر بات یہ ہے کہ 2008ء میں قوم نے اپنی پہلا قمری پروب چندریان-1 (First Lunar Probe, Chandrayaan-1) کو کامیابی کے ساتھ لانچ کیا، جس نے ملک کو چاند کی تلاش کی صلاحیتوں کے حامل ممتاز ممالک کے گروپ میں شامل کیا۔اس مشن نے خلائی تحقیق

کی مزید کوششوں کی راہ ہموار کی اور عالمی سطح پر ہندوستان کی تکنیکی صلاحیتوں کو ظاہر کیا۔اس دور کو ہم خلائی تحقیق اور اختراع کے دور سے موسوم کرتے ہیں۔

(3) تیسرا پنچ سالہ دور:2015-2011:
(قابلِ تجدید توانائی اور پائیداری):

ہمارے ملک نے اس مدت کے دوران قابل تجدید توانائی اور پائیداری پر اپنی توجہ کو مرکوز کیا۔قومی شمسی مشن (The National Solar Mission) جیسے اقدامات کا مقصد شمسی توانائی کی صلاحیت کو بڑھانا اور رکازی ایندھن (Fossile Fuels) پر انحصار کم کرنا ہے۔ملک نے شمسی توانائی (Solar Energy) اور ہوا (Wind) سے توانائی کے منصوبوں کی تیزی سے توسیع و تعمیر کا مشاہدہ کیا، جو صاف ستھرے اور زیادہ پائیدار توانائی کے ذرائع کی طرف ایک تبدیلی کا اشارہ ہے۔اس دور کو ہم قابلِ تجدید توانائی اور پائیداری کے دور سے جانتے ہیں۔

(4) چوتھا پنچ سالہ دور:2020-2016:
(ڈیجیٹل تبدیلی اور اختراع):

ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز کی آمد نے ہمارے ملک کے مختلف شعبوں میں انقلاب برپا کردیا۔حکومت کے ’ڈیجیٹل انڈیا‘ (Digital India) اقدام کا مقصد ڈیجیٹل تقسیم کو ختم کرنا اور ٹیکنالوجی کے ذریعہ شہریوں کو بااختیار بنانا ہے۔آدھار، UPI اور ’بھارت نیٹ‘ (BharatNet) پروجیکٹ جیسے اقدامات نے نظم و نسق، بینکنگ اور کنیکٹیویٹی کو تبدیل کر دیا، جس سے ’ڈیجیٹل بااختیاریت‘ (Digital Empowerment) کے ایک نئے دور کا آغاز ہوا۔اس دور کو ہم ڈیجیٹل تبدیلی اور اختراع کا دور کہتے ہیں۔

(5) پانچواں پنچ سالہ دور:2024-2021:
(AI، IoT اور صنعت 4.0):

حالیہ برسوں میں ہمارے ملک ہندوستان نے مصنوعی ذہانت (AI)، انٹرنیٹ آف تھنگز (Internet of Things=IoT) اور انڈسٹری 4.0 ٹیکنالوجیز کو اپنایا ہے۔اسٹارٹ اپ (Startups) اور قائم کمپنیاں (Established Companies) یکساں طور پر صحت کی دیکھ بھال، زراعت، مینوفیکچرنگ (Manufacturing Processes.) اور بہت کچھ میں اختراع کے لیے AI کا فائدہ اٹھا رہی ہیں۔ IoT ڈیوائسز، اسمارٹر (Smarter)، منسلک نظاموں (Connected Systems) کو فعال کر کے صنعتوں میں انقلاب برپا کر رہے ہیں، جبکہ انڈسٹری 4.0 کے اصول مینوفیکچرنگ کے عمل میں آٹومیشن اور کارکردگی کو آگے بڑھا رہے ہیں۔

الغرض 2024ء میں ہم ’قومی ٹکنالوجی کا دن‘ منا رہے ہیں، یہ واضح ہے کہ تکنیکی منظر نامہ میں ہمارے ملک کا سفر قابل رشک ہے۔آئی ٹی کی مہارت سے لے کر خلائی تحقیق، قابل تجدید توانائی، ڈیجیٹل تبدیلی اور ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز جیسے AI اور IoT کو اپنانے تک ہمارا ملک نمایاں پیش رفت کر رہا ہے۔جدت طرازی اور تکنیکی ترقی کے لیے قوم کا عزم لامتناہی امکانات سے بھرا ہے۔یوں ہمارا ملک اپنے روشن مستقبل کے ہر دم فعال اور مستعد ہے۔

محمد عثمان رفیق، لاہور

ریاضی کی مختصر تاریخ اور اس کا اطلاق (قسط۔11)

یورپی ریاضی

لاپلاس کا کام نہایت بلند پایہ اور اگر کہا جائے تو غلط نہ ہوگا کہ اپنے زمانے سے آگے کا تھا۔ آنکر اور اپنے استاد لاگرانج کے کام کو سامنے رکھتے ہوئے لاپلاس نے فارقی مساواتوں کے حل کے لیے ایک نیا کلیہ متعارف کرایا۔ اس ایجاد سے کئی ایک پیچیدہ فارقی مساواتیں حل کرنا آسان ہوگیا۔ اس ایجاد کو لاپلاس کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور یہ لاپلاس ٹرانسفارم (Laplace Transform) کہلاتی ہے۔ یہ ایک پیچیدہ نظام ہے جو انجینئرنگ اور طبیعات میں ایک نہایت مؤثر اوزار کے طور پر بعض بظاہر ناحل ہونے والے مسائل کے حل تلاش کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔ اس کی افادیت کا اندازہ اس سے لگایا جاسکتا ہے کہ یہ مکھی کے پروں سے ہوا میں پیدا ہونے والے ارتعاش اور اس کے موسم پر اثرات تک کو بیان کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ خداداد صلاحیتوں کا مالک لاپلاس 5 مارچ 1827ء کو دنیا سے رخصت ہوگیا۔ طبیبوں نے اس کا دماغ محفوظ کرلیا جس کو عجائب گھر میں عوامی نمائش کے لیے رکھا گیا۔ اس کا دماغ سائز میں اوسط انسانی دماغوں سے چھوٹا تھا۔

لاپلاس کا ہم عصر اور ہم وطن جوزف فوریئر (Joseph Fourier) (1768ء تا 1830ء) بھی ریاضی کے اطلاقی پہلوؤں پر تحقیق کر رہا تھا لیکن اس کا میدان عمل لاپلاس سے مختلف تھا۔ طبیعات بھی اب میکانیات اور فلکیات سے آگے بڑھتی ہوئی روشنی اور حرارت کو اپنے دائرۂ عمل میں لا رہی تھی۔ فوریئر نے ریاضی کا اطلاق حرارت اور مختلف اجسام میں اس کے انتقال پر کیا۔ ابتداء میں اس کے کام کو کوئی خاص پذیرائی نہ مل سکی اور فرانس کی سائنس اکیڈمی نے اس کا مقالہ ردّی کی نظر کردیا۔ فوریئر فطری طور پر دلبرداشتہ ہوگیا۔ اس بات کا اس نے غیر معمولی اثر لیا اور ریاضی اور طبیعات کو خیر باد کہنے کی ٹھان لی۔ اس دوران نپولین نے مصر پر قبضہ کرلیا اور فوریئر نے اس کی فوج میں سائنسی مشیر کی حیثیت سے شمولیت اختیار کی۔ ظاہر ہے کہ وہ محض وقت گزاری کے لیے یہ ملازمت کر رہا تھا ورنہ سائنس سے اب اسے کوئی لگاؤ نہیں رہا تھا۔

نپولین کی حوصلہ افزائی فوریئر کو واپس سائنس کی طرف لے آئی۔ نپولین نے مصر میں سائنس اکیڈمی کی بنیاد رکھی اور فوریئر کو

اس کے شعبہ ریاضی کا منتظم مقرر کر دیا۔ نپولین کی مصر سے واپسی پر فوریئر بھی واپس پیرس آ گیا اور یونیورسٹی میں ریاضی کا پروفیسر بن گیا۔ ریاضی میں فوریئر کا کام اپنے ہم عصر لاپلاس کے مقابلے میں بنیادی نوعیت کا ہے لیکن اس کی تحقیق بہت گہری ہے۔ اپنے ابتدائی مقالے کو پذیرائی نہ ملنے پر جو مایوسی اس پر چھائی تھی وہ دھیرے دھیرے ختم ہوتی گئی اور وہ اپنے فطری رجحان یعنی ریاضی کے اطلاقی پہلوؤں کی طرف لوٹنے لگا۔ اس کی وہی تحقیق جو چند سالوں پہلے ردی سمجھ کر ضائع کر دی گئی تھی اب ایک نئے پہلو سے لوگوں کے سامنے آئی۔ یہ تحقیق بتاتی ہے کہ ہم کس طرح مختلف انواع کی ریاضیاتی شکلیں ٹرگنومیٹری کے استعمال سے بنا سکتے ہیں۔

ٹرگنومیٹری کے دو بنیادی عوامل سائن (sine) اور کوسائن (cosine) کو استعمال کرتے ہوئے ان کی لامتناہی مقداروں کا حاصل جمع کسی بھی مطلوبہ الجبری عمل کو ممکن بنا سکتا ہے۔ فوریئر کا یہ کام اب لوگوں کی سمجھ میں آنے لگا اور اس کا مقالہ چھپ گیا۔ اس مقالے نے صحیح معنوں میں دھوم مچا دی۔ نہ صرف ریاضی داں بلکہ طبیعات داں بھی جوزف فوریئر کے گرویدہ ہو گئے۔ طبیعات دانوں کے ہاتھ ایک ایسا اوزار آ گیا جس سے وہ آواز کی ماہیت کو پوری طرح سمجھنے کے قابل ہو گئے۔ سمندروں کی موجیں ہوں یا گرد باد کے جھکّڑ، یہ سب مظاہر فوریئر کی نئی ریاضی کے تحت سمجھے جانے لگے اور نتائج بھی بالکل درست آنے لگے۔

یہاں سے ریاضی کے ایک نئے دور کا آغاز ہوا۔ اس نئی ریاضی کو فوریئر کے نام سے موسوم کرتے ہوئے ''فوریئر تجزیہ (Fourier Analysis'' اور ''فوریئر تالیف (Fourier Synthesis)'' کے نام دیے گئے۔ یہ ریاضی موسمیاتی تبدیلیوں سے لے کر انسانی جسم میں پیدا ہونے والے برقی سگنلوں تک کے مطالعہ میں استعمال ہو رہی ہے۔ فوریئر کی ایجاد کردہ یہ نئی ریاضی ایک مقام پر لاپلاس ٹرانسفارم سے جا ملتی ہے۔ یہ بات ظاہر کرتی ہے کہ اگر ایک ہی حقیقت کو دو الگ الگ اطراف سے دیکھا جائے تو یکساں نتیجہ نکلتا ہے۔

طبیعات دانوں کے ہاتھ ایک ایسا اوزار آ گیا جس سے وہ آواز کی ماہیت کو پوری طرح سمجھنے کے قابل ہو گئے۔ سمندروں کی موجیں ہوں یا گرد باد کے جھکّڑ، یہ سب مظاہر فوریئر کی نئی ریاضی کے تحت سمجھے جانے لگے اور نتائج بھی بالکل درست آنے لگے۔

یورپی ریاضی کی تاریخ میں جرمنی ایک ایسا ملک ہے جس نے بیسویں صدی تک اپنا ایک مضبوط مقام بنائے رکھا۔ اس کی یونیورسٹیوں میں جن میں برلن یونیورسٹی اور گوٹنگن یونیورسٹی شامل ہیں اس علم کی زیارت گاہ بن گئیں۔ دنیا کے کئی نامور ریاضی داں ان جامعات سے وابستہ رہے۔ اِن جامعات نے نئے علوم متعارف کرائے اور ریاضی کو مزید بلندیوں پر پہنچا دیا۔ اس ملک میں 30 اپریل 1777ء کو ایک خداداد صلاحیتوں کا مالک بچہ پیدا ہوا جسے تاریخ میں ریاضی کا بہترین دماغ رکھنے کا خطاب ملا۔ اس بچے کا نام فریڈرک گاس تھا۔ تاریخ پر گاس نے انمٹ نقوش چھوڑے ہیں۔ گاس ابھی اسکول بھی نہیں جاتا تھا جب وہ اپنے والد کے حساب کتاب میں غلطیوں کی نشاندہی کرتا تھا۔ گاس کے باپ نے بیٹے میں ریاضی کی اس صلاحیت کو بھانپ لیا اور اسے گھر پر ہی ابتدائی تعلیم دینا شروع کی۔ ابھی گاس کی عمر محض تین سال تھی۔ اس کی ذہانت کا اندازہ اس واقعہ سے لگایا جا سکتا ہے کہ ایک دفعہ کلاس میں استاد نے بچوں کے شور سے تنگ آ کر انہیں ایک ریاضی کا مسئلہ حل کرنے کو دیا۔ استاد نے، جس کا نام بٹنر تھا، کلاس

لائٹ ہاؤس

کے بچوں سے کہا کہ وہ 1 سے 100 تک کے تمام اعداد کا حاصل جمع معلوم کریں اور جواب سلیٹوں پر لکھ کر اپنی سلیٹیں استاد کی میز پر ترتیب وار الٹی رکھ دیں۔ محض دس سال کی عمر کے بچوں کے لیے یہ کام ناممکن نہ سہی لیکن مشکل ضرور تھا۔ محض چند لمحوں میں ایک سلیٹ استاد کی میز پر پہنچ گئی۔ جواب بالکل درست تھا یعنی 5050۔ استاد کی میز پر سلیٹ پہنچانے والا بچہ فریڈرک گاس تھا۔ اس کے صحیح حل تک پہنچنے کا طریقہ کچھ اس طرح تھا۔ گاس نے اعداد سلیٹ پر اس طرح لکھے۔

1	+	100	=	101
2	+	99	=	101
3	+	98	=	101
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
50	+	51	=	101

اس طرح کل 50 مساواتیں بن گئیں جن میں سے ہر ایک کا حاصل 101 تھا۔ لہٰذا کل جمع 50 × 101 = 5050 ہو گیا۔ محض چند لائنوں کا یہ حل استاد کو متاثر کر گیا۔ گاس کے والد کو بلایا گیا اور استاد نے باپ سے بچے کی ریاضی میں بہترین تربیت کرنے کو کہا۔ ریاضی میں گاس کی قابلیت دوسروں کی نظر میں آنے لگی۔ اقلیدس کی جیومیٹری کے مطابق سترہ سائیڈوں والی بند شکل بنانا جس میں تمام اضلاع ایک ہی لمبائی کے ہوں، ناممکن تھا۔ یہ نظریہ کم و بیش پندرہ صدیوں تک درست تسلیم کیا جاتا رہا۔ گزشتہ ریاضی دانوں نے اس نظریے کو چیلنج بھی نہیں کیا کیونکہ عدد 17 ایک پرائم عدد ہے اور ظاہر ہے یہ کسی بھی عدد پر تقسیم نہیں ہوتا لیکن گاس نے اس مسئلہ کا حل نکال لیا اور ریاضی کے بنیادی اصولوں کے استعمال سے صدیوں سے قائم عقیدے کو باطل کر دیا۔

ڈیکارٹ نے، جو کہ تجزیاتی جیومیٹری کا باپ مانا جاتا ہے، یہ حقیقت معلوم کر لی کہ ہر سطحی شکل (Plane Figure) کو الجبراء کی مساواتوں سے ظاہر کیا جا سکتا ہے اور محض مساوات دیکھ کر یہ بالکل درستگی سے اندازہ کیا جا سکتا ہے کہ یہ شکل کیسی ہوگی۔ مزید یہ کہ اگر دو شکلیں آپس میں ایک دوسرے سے مس ہو رہی ہوں تو ان کے نقاطِ اتصال کو الجبراء کے اصولوں کے مطابق معلوم کیا جا سکتا ہے۔ گاس نے اس نظریہ کو آگے بڑھایا اور ایسی شکلوں کے باہم اتصال سے ملنے والے الفاظ کا محل وقوع معلوم کیا جو چار درجی مساواتوں سے وجود میں آتی تھی۔ گاس اس وقت صرف انیس سال کا تھا۔ 1801ء میں شائع ہونے والی گاس کی تصنیف ''حسابی تحقیقات (Arithmetical Investigation)'' ریاضی کی تحقیق میں ایک سنگِ میل کی حیثیت رکھتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ وہ فرما کے مسئلہ کا حل بھی n =3 کے لیے دریافت کر چکا تھا لیکن تاریخ میں اس کی کوئی مستند حیثیت نہیں ہے۔

گاس نے ریاضی کے اطلاقی پہلوؤں کو طبیعات اور فلکیات کے مسائل کے حل کے لیے بھی پرکھا۔ نظامِ شمسی میں سیارہ مشتری اور مریخ کے درمیان میں ان گنت پتھریلے اجسام ہیں جو سورج کے گرد محوِ گردش ہیں۔ ان میں سے کچھ اجسام کششِ ثقل کے باعث زمین کی طرف رخ کر لیتے ہیں اور زمین کی فضا میں داخل ہونے پر رگڑ کے باعث جل اٹھتے ہیں۔ انہیں شہابیے (Meteorite) کہتے ہیں۔ ان میں سے بعض تو چند کلومیٹر کے قطر کے اجسام ہیں لیکن کئی ایک کئی ہزار کلومیٹر کا قطر بھی رکھتے ہیں۔ ایسا ہی ایک شہابیہ جس کا نام سیرس (Ceres) ہے، ہئیت دانوں کے لیے دلچسپی کا باعث رہا۔ اپنے غیر

معمولی بڑے سائز کی وجہ سے ماہرینِ فلکیات اسے ایک نیا سیارہ تصور کر بیٹھے اور اس کے مدار کے متعلق تخمینے لگانے لگے۔ 1801ء میں گاس نے ریاضیاتی تخمینوں سے یہ ثابت کیا کہ یہ جسم کوئی نیا سیارہ نہیں بلکہ ہزاروں لاکھوں شہابیوں کی طرح ایک جسم ہے جس کا مدار مشتری اور مریخ کے درمیان واقع ہے۔

اسی سال دسمبر میں ہئیت داں زکریاس نے ٹھیک اسی جگہ سیرس کو آسمان میں دوبارہ دیکھا جس جگہ اور وقت کی پیش گوئی چند ماہ پہلے گاس نے ریاضی استعمال کرتے ہوئے کی تھی۔ گاس کے فلکیات میں ریاضی کے اطلاق اور کئی ستاروں کے آسمان میں مقام متعین کرنے پر اسے 1807ء میں گوٹنگن رصدگاہ کا ڈائریکٹر بنا دیا گیا۔ یورپ میں ریاضی دن بدن ترقی کر رہی تھی اور اب یہ الجبراء، جیومیٹری اور محض کاروباری تخمینوں سے کئی درجے آگے بڑھ چکی تھی۔ یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ یورپ میں آنے کے بعد ریاضی کی شکل ہی بدل گئی تھی۔ نت نئے کلیے، حیرت انگیز قوانین، مساواتوں میں گہرے معنی والی علامتوں کا استعمال ریاضی کو سجا سنوار رہا تھا۔

فلکیات میں لاپلاس کی فلکیاتی میکانیات کے بعد اگر کوئی کتاب مستند حوالہ کے طور پر انیسویں صدی میں قابل التفات رہی ہے تو وہ گاس کی تصنیف ''فلکیاتی اجسام کی مخروطی مداروں میں سورج کے گرد حرکت'' ہے۔ اس کتاب میں سیرس شہابیے سے متعلق اس کی تحقیق بھی زیر بحث ہے اور جرمن ماہر فلکیات جوہان کیپلر کے قوانین جو اس نے سیاروں کی سورج کے گرد حرکت کے متعلق دریافت کیے تھے، بھی موضوع بحث ہیں۔ فلکیات کے علاوہ ٹھوس ریاضی میں گاس کی تحقیقات کا دائرہ بھی کافی وسیع تھا۔ اس نے الجبراء کے بنیادی مسئلہ کا ثبوت بھی پیش کیا۔ (Fundamental Theorem of Algebra) ایک قانون بیان کرتا ہے جس کے مطابق ہر کثیر رقمی مساوات کا حل غیر حقیقی اعداد کی صورت میں اخذ کیا جا سکتا ہے۔ طبیعات میں ریاضی کا اطلاق کرتے ہوئے گاس نے مقناطیسیت اور مقناطیسی میدان کے متعلق قوانین دریافت کیے جو آگے چل کر برمقناطیسی لہروں کی دریافت کا نے۔ ان قوانین کا مقناطیسی میدان کے علاوہ برقی میدان پر بھی اطلاق کیا گیا جو بعد میں آنے والے طبیعات دانوں کی تحقیق کا موضوع بنے رہے اور سائنس میں عظیم دریافتوں کا پیش خیمہ ثابت ہوئے۔ بلاشبہ گاس اپنے آپ میں ریاضی کا ایک ڈیپارٹمنٹ تھا جس نے اس علم کو سائنس کے ہر شعبے میں استعمال کیا اور نہایت اہم نتائج نکالے۔ اس نے ریاضی کو اب ایک ایسے زرخیز میدان میں بدل دیا جس میں سے ہر فصل اگائی جا سکتی تھی۔ ایک خشک اور بے جان سمجھا جانے والا مضمون اب زمین سے اوپر آسمانوں پر بھی اپنی اہمیت کا سکہ جما رہا تھا۔ بلاشبہ اس میں یورپی ریاضی دانوں کی تحقیق بنیادی اہمیت کی حامل تھی۔

بلاشبہ گاس اپنے آپ میں ریاضی کا ایک ڈیپارٹمنٹ تھا جس نے اس علم کو سائنس کے ہر شعبے میں استعمال کیا اور نہایت اہم نتائج نکالے۔ اس نے ریاضی کو اب ایک ایسے زرخیز میدان میں بدل دیا جس میں سے ہر فصل اگائی جا سکتی تھی۔ ایک خشک اور بے جان سمجھا جانے والا مضمون اب زمین سے اوپر آسمانوں پر بھی اپنی اہمیت کا سکہ جما رہا تھا۔ بلاشبہ اس میں یورپی ریاضی دانوں کی تحقیق بنیادی اہمیت کی حامل تھی۔

(جاری)

پروفیسر وصی حیدر، علیگڑھ

ارسطو سے بگ بینگ تک کائنات کی کہانی (آخری قسط)

روسی فلکیاتی سائنسداں فریمین نے جب آئن اسٹائین کی کشش ثقل کی مساوات کو حل کیا تو اس نے پایا کہ کہکشائیں ایک دوسرے سے دور جارہی ہیں۔اس کو سمجھنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ ہم یہ سوچیں کہ ساری کہکشائیں گویا ایک غبارے پر کالے دھبوں کے مانند ہیں۔ جب ہم غبارے کو پھلاتے ہیں تو یہ سارے دھبے ایک دوسرے سے دور جاتے ہیں اور کوئی دھبہ بھی محور نہیں ہے۔اسی طرح کہکشائیں دور جارہی ہیں اور جیسے جیسے غبارہ پھولتا جاتا ہے وہ دھبے جو زیادہ دور ہوتے ہیں وہ اور زیادہ تیز رفتاری سے دور چلے جاتے ہیں۔اسی طرح فریمین کے کائناتی ماڈل میں کہکشاؤں کے ایک دوسرے سے دور جانے کی رفتار ان کی دوری کے ساتھ بڑھتی جاتی ہے اور اس وجہ سے دور کی کہکشاؤں سے آنے والی روشنی ڈاپلر اثر کی وجہ سے زیادہ لال روشنی کی طرف کھسکی ہوگی۔ان تمام پیشین گوئیوں کو 1929 میں ایڈون ہبل کی تجرباتی تحقیق نے صحیح ثابت کردیا۔

حالاں کہ فریمین نے کائنات کا ایک ماڈل بیان کیا، لیکن ان کے دونوں مفروضوں کو دو اور ماڈل مطمئن کرتے ہیں۔فریمین کے ماڈل کے حساب سے کائنات دھیمی رفتار سے پھیل رہی ہے اور کشش ثقل کی وجہ سے یہ رفتار کم ہوتی جائے گی اور آخر یہ پھیلنا بند ہو جائے گی اور پھر کائنات سکڑنے لگے گی۔یعنی کسی بھی دو کہکشاؤں کی دوری زیرو سے شروع ہو کر بڑھے گی اور ایک حد کے بعد کم ہونا شروع ہو جائے گی اور پھر یہ زیرو ہو جائے گی اور یہ ساری کہکشائیں ایک دوسرے میں مل جائیں گی۔

دوسرا کائناتی ماڈل وہ ہے کہ کائنات زیادہ تیز رفتاری سے پھیل رہی ہے اور کشش ثقل اس رفتار کو دھیما تو کرتی ہے لیکن اس کے پھیلنے کو نہیں روک پائے گی۔یعنی کائنات ہمیشہ پھیلتی ہی جائے گی۔تیسرا کائناتی ماڈل وہ ہے جس میں کائنات صرف اس رفتار سے پھیل رہی ہے کہ کشش ثقل قوت اس کی رفتار کو کم تو کرتی رہے گی لیکن وہ کائنات کو سکڑنے پر کبھی بھی مجبور نہیں کر پائے گی۔اب یہ سوال اٹھتا ہے کہ فریمین کے تین ماڈلوں میں کون سا ماڈل ہماری کائنات کی صحیح ترجمانی کرتا ہے۔کیا ہماری کائنات ہمیشہ پھیلتی رہے گی یا کبھی پھیلنا بند ہوگی اور کائنات سکڑنا شروع کردے گی۔اس سوال کے صحیح جواب کے لیے دو چیزوں کا جاننا ضروری ہے۔ پہلا تو یہ کہ اس وقت کائنات کس رفتار سے پھیل رہی ہے اور دوسرا یہ کہ کائنات میں کتنا مادّہ ہے یعنی اس کی موجودہ کثافت (density) کیا ہے۔اور اگر کثافت ایک خاص مقدار سے کم ہے تو موجودہ رفتار کی وجہ سے کائنات ہمیشہ پھیلتی رہے گی اور اگر کثافت ایک مخصوص مقدار سے زیادہ ہے تو یہ کائنات کا پھیلنا مستقبل میں رک جائے گا اور کائنات سکڑنا شروع کردے گی۔

ڈاپلر اثر کے استعمال سے کہکشاؤں کے دور جانے کی رفتار یعنی کائنات کے پھیلنے کی رفتار کافی صحت سے معلوم ہے لیکن کہکشاؤں کی صحیح دوری معلوم کرنا ایک مشکل کام ہے۔اتنا کہہ سکتے ہیں کہ ہر 100 کروڑ برسوں میں کائنات تقریباً 5 فیصد سے 10 فی صد تک پھیل رہی ہے۔لیکن کائنات میں کتنا مادہ ہے اس کے بارے میں کہنا

ابھی بہت غیر یقینی ہے اور یہ موجودہ تحقیق کا موضوع ہے۔

ایسا لگتا ہے کہ شاید کائنات ہمیشہ پھیلتی جائے گی لیکن اس پر شرط نہ لگائیں۔ اگر سکڑے گی تو اس کو سکڑنے میں بھی ہزاروں کروڑ سال لگیں گے، اس سے پہلے ہمارا سورج گل ہو چکے گا اور اس زمین پر کسی بھی طرح کی زندگی ناممکن ہوگی۔

کائنات کے سبھی ماڈل جو فریبین کی دونوں شرائط کو مطمئن کرتے ہیں ان سبھی کی پیشین گوئی یہ ہے کہ اگر آئن اسٹائین کی کشش ثقل تھیوری صحیح ہے تو یہ ساری کائنات تقریباً 15 بلین سال پہلے ایک نقطہ سے عظیم دھماکا سے شروع ہوئی اور وقت کا آغاز بھی تبھی ہوا۔

وقت کب شروع ہوا اس سے کچھ سائنسداں ناخوش تھے اور یہ کہ کائنات ایک عظیم دھماکے سے شروع ہوئی، اس چیز سے بچنے کی کئی کوششیں کی گئیں۔

1948 میں برطانوی فلکیاتی سائنسداں فریڈ ہوائیل تھامس گولڈ اور ہرمن بانڈی نے ایک ایسا ماڈل پیش کیا جو Steady State Theory کے نام سے مشہور ہوا۔ اس ماڈل میں یہ تو مانا گیا کہ کائنات اب پھیل رہی ہے لیکن اس خلائی جگہ پر برابر نیا مادہ یعنی نئی کہکشائیں بنتی جا رہی ہیں اور اس وجہ سے کائنات ہمیشہ سے چاروں طرف ایک جیسی دکھائی دیتی ہے۔ لیکن بعد کی تجرباتی تحقیق نے اس تھیوری کی پیشین گوئیوں کو غلط ثابت کیا اور پھر زیادہ تر لوگوں نے اس تھیوری میں دلچسپی لینا چھوڑ دیا۔

1963 میں دو مشہور روسی فلکیاتی سائنسدانوں نے کائنات کا ایک نیا ماڈل پیش کیا۔ لفشز (Lifshitz) اور آئزک خلاتنیکوف (Isaak Khalatnikov) کا خیال تھا کہ ماضی میں یہ ساری کہکشائیں ایک دوسرے کے پاس سے ہو کر گزریں اور کائنات دوبارہ پھیلنے لگی اور کائنات کا سارا مادّہ کبھی بھی ایک نقطہ پر نہیں رہا۔ یعنی کائنات ہمیشہ سے ایسی ہی ہے پھیلتی ہے اور پھر سکڑتی ہے۔ یعنی کائنات کو ابتدا کی کوئی ضرورت نہیں۔ لیکن کچھ عرصہ کے بعد (1970) ان کو اپنے ماڈل کی کمیوں کا احساس ہوا اور انھوں نے عظیم انفجار (Big Bang) کے خلاف اپنے اعتراضات واپس لے لیے۔

کیا واقعی عظیم دھماکا ہوا اور وقت کا آغاز بھی تبھی ہوا۔ ان سوالوں کا مناسب جواب بالکل ہی نئی جگہ برطانوی ریاضی داں راجر پینروز (PenroseRoger) کی تحقیق سے ہوا۔

پیزوز بڑے ستاروں کی زندگی کے آخری دور پر تحقیق کر رہے تھے جب کہ ان کو گرم رکھنے کا ایندھن ختم ہو چکا ہو۔ انھوں نے یہ پایا کہ اگر ستارے میں ایک حد سے زیادہ مادہ ہو تو کشش ثقل کی وجہ سے یہ سارا مادّہ سکڑ کر ایک نقطہ پر جمع ہو جائے گا۔ جس میں کشش اتنی ہوگی کہ اس سے روشنی بھی باہر نہیں جا پائے گی۔ اس طرح کے ستارے کو بلیک ہول کہتے ہیں۔ اس کا تفصیل سے آگے ذکر ہوگا۔ پروفیسر پنروز آکسفرڈ یونیورسٹی میں مشہور فلکیاتی سائنسداں ہیں۔ انھوں نے کئی کتابیں لکھیں ہیں جن میں Emperor's New Mind اور Shadows of the Mind بہت مشہور اور مقبول ہوئیں۔

اسی زمانہ میں کیمبرج یونیورسٹی میں اسٹیفن ہاکنگ (مشہور فلکیاتی سائنسداں) کو خیال آیا کہ اگر پیزوز کے مقالے میں وقت کی دھارا کو الٹا کر دیا جائے تو مادّے کا سکڑ کر بلیک ہول بننا مادہ کے پھیلنے کو سمجھنے میں مدد دے گا۔ اسی تصور کو آگے بڑھاتے ہوئے پیزوز کے ساتھ مل کر ہاکنگ نے یہ ثابت کیا کائنات ایک دھماکا ہی سے شروع ہوئی، اگر آئن اسٹائین کی کشش ثقل تھیوری صحیح ہے جس کے لاتعداد ثبوت پچھلے 100 برسوں سے لگاتار ملتے آرہے ہیں۔

اس وقت فلکیاتی تحقیق نہایت دل چسپ دور میں ہے، اور روز بروز نئی نئی باتیں دریافت ہو رہی ہیں۔ اب زیادہ تر سائنسداں بگ بینگ سے کائنات کے آغاز میں یقین رکھتے ہیں اور اس کو سمجھنے کے لیے آئن اسٹائین کا مقالہ ہی سب سے مناسب طریقہ ہے۔ اس کا ذکر علیحدہ مضمون میں ہے۔

ایک علیحدہ مضمون میں ستاروں کے بنے اور خاص طور سے بلیک ہول اور ابھی حال میں پہلی بار اس کی حاصل ہوئی تصاویر کا ذکر ہوگا۔

نعمان طارق

انسانی جسم

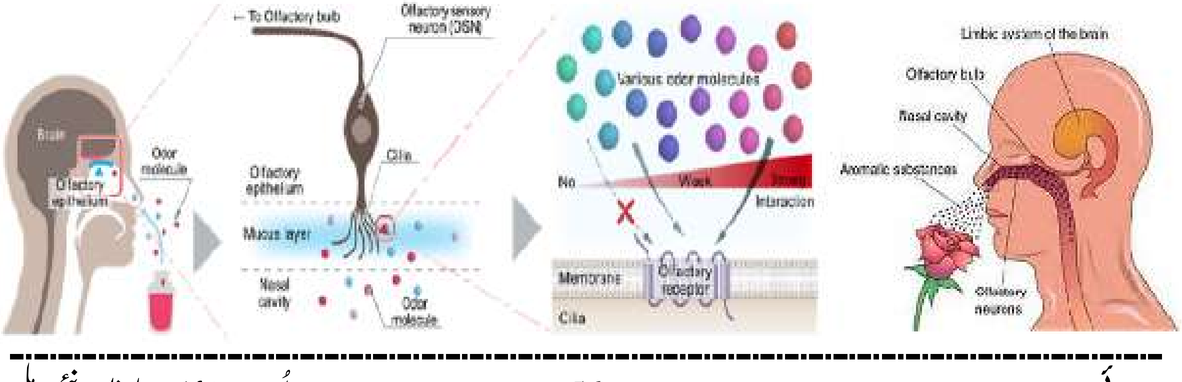
ہم سونگھتے کیسے ہیں؟

یہ تو سبھی جانتے ہیں کہ سونگھنے کا عمل پانچ بنیادی حسوں میں سے ایک ہے۔ لیکن یہ کس طرح ہوتا ہے کہ ہم بدبو اور خوشبو نہ صرف سونگھتے ہیں بلکہ ان کی پہچان بھی رکھتے ہیں۔ جانوروں میں سونگھنے کا عمل انسانوں کی نسبت کئی گنا زیادہ تیز ہوتا ہے، بلکہ بعض جانوروں کے لئے سونگھنے کی خصوصیت ان کی زندگی اور موت کا سوال ہوتی ہے، کیونکہ اسی حس کی مدد سے وہ اپنی خوراک اپنے گھر اور اپنے دشمن کی جان لیتے ہیں۔

اصل میں ہماری ناک کے اندر ایسے سیل موجود ہوتے ہیں جو کسی بھی چیز کی بو محسوس کر لیتے ہیں۔ کسی بھی چیز کی بو کے مالیکیول ہوائی لہروں پر ناک میں موجود ان سیلوں سے ٹکراتے ہیں۔ ٹکرانے کے بعد ان سیلوں میں مخصوص قسم کی تھرتھراہٹ پیدا کرتے ہیں۔ یہ تھرتھراہٹ دماغ کے ایک مخصوص حصے تک جا پہنچتی ہے۔ اس مخصوص حصے نام اولفیکٹری بلب (Olfactary Bulb) ہے۔ یہ حصہ بتاتا ہے کہ موصول ہونے والی بو بدبو ہے یا خوشبو۔ سائنسداں ابھی تک اس بات کا سراغ نہیں لگا پائے کہ دماغ کا یہ حصہ کس بنا پر مختلف بوؤں کے درمیان تمیز کرتا ہے۔

ہم تھک کیوں جاتے ہیں؟

انسانی جسم ہڈیوں کے ڈھانچے پر مشتمل ہوتا ہے، یہ ہڈیاں پٹھوں کی وجہ سے آپس میں جڑی ہوئی اور مربوط ہوتی ہیں۔ انسان کے جسم میں 639 پٹھے ہوتے ہیں۔ جب تمام پٹھے آپس میں مل جاتے ہیں تو اسے ہم انسانی جسم کہتے ہیں۔ ان پٹھوں کی مدد سے انسان حرکت کرتا ہے یا ہڈی ان پٹھوں کی وجہ سے حرکت کرتی ہے۔ پٹھوں کے کھنچاؤ اور ڈھیل کی وجہ سے جسم کے حصہ میں حرکت پیدا ہوتی ہے۔ جب کوئی پٹھہ سکڑتا ہے تو لیکٹک ایسڈ پیدا ہوتا ہے۔ اس ایسڈ کے اخراج کی وجہ سے جسم میں تھکاوٹ پیدا ہوتی ہے اور ہم محسوس کرتے ہیں کہ ہمیں آرام کی ضرورت ہے۔



اُردو **سائنس** ماہنامہ

خریداری/تحفہ فارم

میں ''اُردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطورِ تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرِ سالانہ بذریعہ بینک ٹرانسفر/ چیک/ڈرافٹ روانہ کر رہا ہوں۔ رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام...پتہ...

....پن کوڈ...

فون نمبر...ای میل...

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ **600/=** روپے اور سادہ ڈاک سے **250/=** روپے (انفرادی) اور **300/=** روپے (لائبریری) ہے۔

2۔ **رسالے کی خریداری منی آرڈر کے ذریعہ نہ کریں۔**

3۔ ڈرافٹ پر صرف **"URDU SCIENCE MONTHLY"** ہی لکھیں۔

4۔ رسالے کے اکاؤنٹ میں نقد (Cash) جمع کرنے کی صورت میں **60/=** روپے زائد بطور بینک کمیشن جمع کریں۔

(خریداری بذریعہ چیک قبول نہیں کی جائے گی)

پے ٹی ایم:

UPI ID : 8506011070@paytm

Paytm No. : 8506011070

بینک ٹرانسفر

درج ذیل معلومات کی مدد سے آپ خریداری رقم ہمارے اسٹیٹ بینک آف انڈیا، ذاکر نگر برانچ کے اکاؤنٹ میں منتقل کر سکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)

اکاؤنٹ نمبر : 10177 189557

بینک کا نام : State Bank of India، برانچ : Zakir Nagar

Swift Code : SBININBB382, IFSC Code: SBIN0008079, MICR No.: 110002155

ٹرانسفر کی رسید مع اپنے مکمل پتے اور پن کوڈ کے ہمیں واٹس اپ کر دیں

خط و کتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :

153(26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription:

153(26), Zakir Nagar West, New Delhi- 110025

E-mail : nadvitariq@gmail.com

www.urduscience.org

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 2024ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ شرحِ کمیشن درجِ ذیل ہے:

50—10 کاپی = 25 فی صد

100—51 کاپی = 30 فی صد

101 سے زائد = 35 فی صد

3۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

4۔ رسالے رجسٹرڈ بک پوسٹ سے بھیجے جائیں گے۔

5۔ اپنے آرڈر میں سے کمیشن کی رقم کم کرکے کُل رسالوں کی قیمت ادارے کو رواں ماہ کی 20 تاریخ تک بھیج دیں۔

6۔ رقم بھیجنے کی تفصیل پیچھے صفحہ 57 پہ دی گئی ہے۔

شرح اشتہارات

مکمل صفحہ ---------- 2000/= روپے

نصف صفحہ ---------- 1200/= روپے

چوتھائی صفحہ ---------- 800/= روپے

دوسرا و تیسرا کور (بلیک اینڈ وہائٹ) ---------- 2500/= روپے

ایضاً (ملٹی کلر) ---------- 3000/= روپے

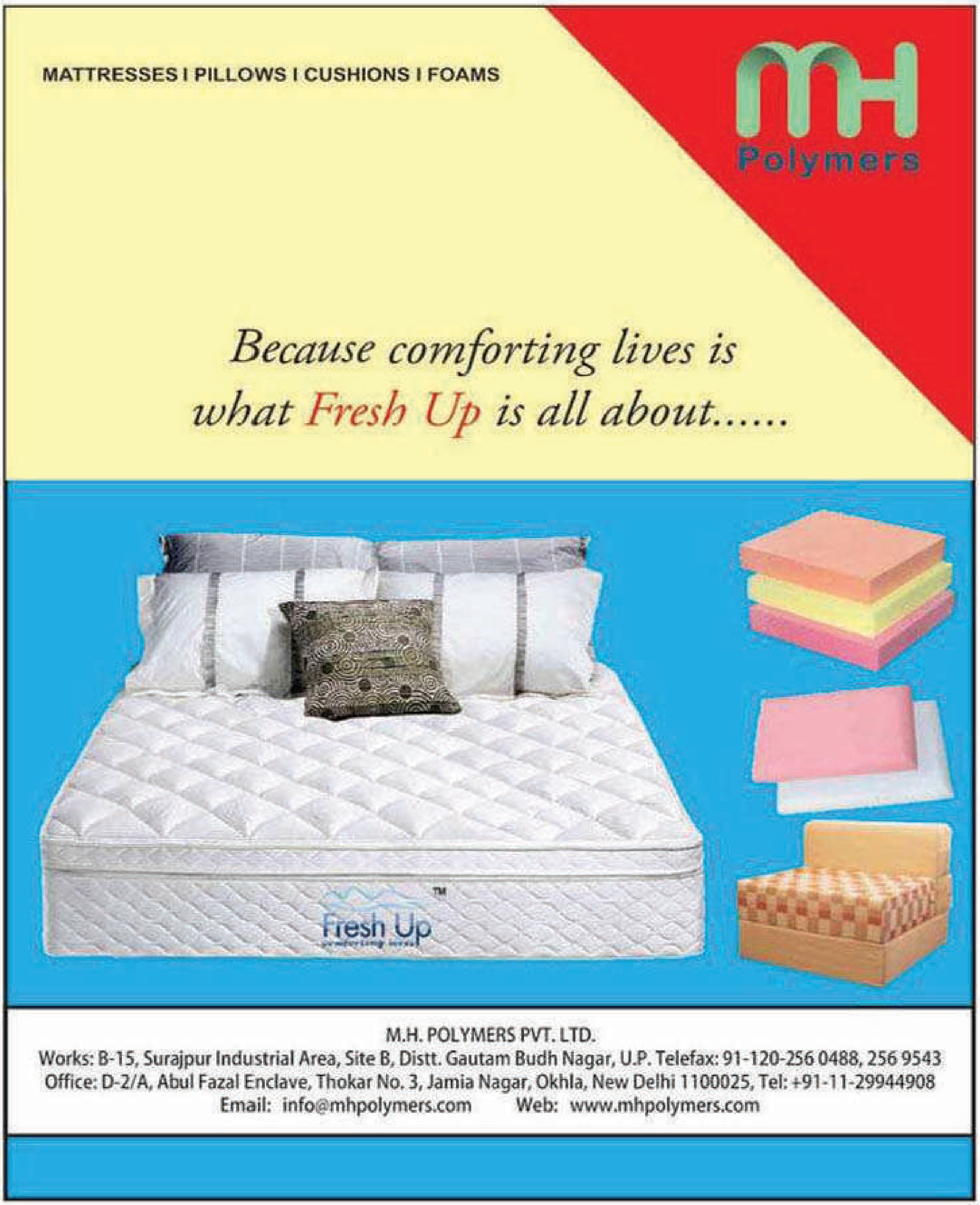
پشت کور (ملٹی کلر) ---------- 4000/= روپے

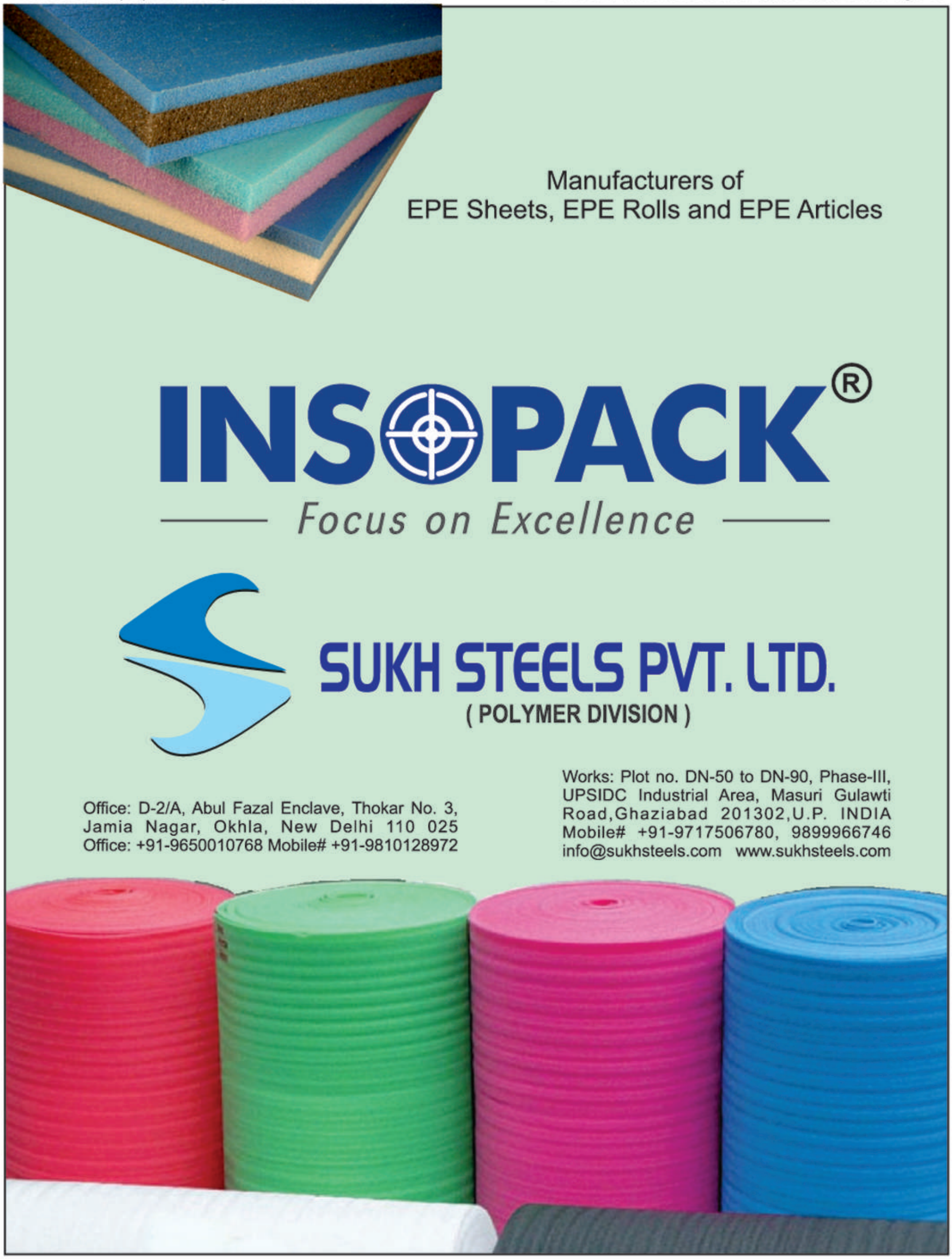
چھ اندراجات کا آرڈر دینے پر ایک اشتہار مفت حاصل کیجیے۔ کمیشن پر اشتہارات کا کام کرنے والے حضرات رابطہ قائم کریں۔

- رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بغیر حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے۔
- قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں کی جائے گی۔
- رسالے میں شائع شدہ مضامین میں حقائق و اعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔
- رسالے میں شائع ہونے والے مواد سے مدیر، مجلس ادارت یا ادارے کا متفق ہونا ضروری نہیں ہے۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے جاوید پریس، 2096، رودگران، لال کنواں، دہلی۔6 سے چھپوا کر (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا............................ بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

Owner, Printer & Publisher-Shaheen. Press: Javed Press, 2096 Rodgaran, Delhi-110006
Publisher's Address: 153(26), Zakir Nagar West, New Delhi-110025
Founder & Hon. Editor : Dr. M. Aslam Parvaiz


MATTRESSES I PILLOWS I CUSHIONS I FOAMS
MH
Polymers
Because comforting lives is
what Fresh Up is all about......
Fresh Up
TM
M.H. POLYMERS PVT. LTD.
Works: B-15, Surajpur Industrial Area, Site B, Distt. Gautam Budh Nagar, U.P. Telefax: 91-120-256 0488, 256 9543
Office: D-2/A, Abul Fazal Enclave, Thokar No. 3, Jamia Nagar, Okhla, New Delhi 1100025, Tel: +91-11-29944908
Email: info@mhpolymers.com Web: www.mhpolymers.com

July2024
URDU **SCIENCE** MONTHLY
Address :153(26) Zakir Nagar West,New Delhi-110025

RNI Regn.No.57347/94 postal Regn.No.DL(S)-01/3195/2021-22-23
LPC DELHI,DELHI PSO,DELHI RMS, DELHI-6 Posted on 1st & 2nd of every month.
Date of Publication 25th of June 2024 Total Page 60